T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ

TIP EĞİTİCİLERİ İÇİN YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞI EĞİTİM PROGRAMI GELİŞTİRİLMESİ

Proje No: TSA-2025-3702

Genel Araştırma Projesi

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:
Doç.Dr.Esin Ergönül
DEÜ Tıp Fakültesi/Tıp Eğitimi AD

Prof. Dr. Serdar BAYRAK, DEÜTF/Kalp Damar Cerrahisi AD
Doç. Dr. Banu DİLEK, DEÜTF/FTR AD
Doç. Dr. Sibel BÜYÜKÇOBAN, DEÜTFAnestezi ve Rehabilitasyon AD

Aralık 2025
İZMİR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR	5
ÖZET	6
ABSTRACT	7
1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER	8
2. GEREÇ ve YÖNTEM	12
3. BULGULAR	15
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	18
5. ÖNERİLER	20
5. KAYNAKLAR	21
6. EK.1 BÜTÇE HARCAMALARI	23
7. EK.2 DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYELERİ VE ÖĞRENCİLER İÇİN YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞI KILAVUZU	26

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: TSA-2025-3702

Projeye katkı sunan eğitim teknolojileri uzmanı Didem Yeşil'e teşekkür ederiz. Ayrıca, proje uygulamalarında gönüllü olarak katılan tüm tıp fakültesi öğretim üyelerine şükranlarımızı sunarız.

ÖZET

Tıp Eğiticileri İçin Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programının Geliştirilmesi

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin sağlık alanına hızlı bir biçimde entegre edilmesine karşın, bu araçların tıp eğiticileri tarafından eğitim süreçlerine uyarlanması aynı hızda gerçekleşmemektedir. Bu projenin temel amacı, tıp eğiticilerinin YZ okuryazarlığını artırmak, etik ve pedagojik yetkinliklerini geliştirmek ve bu alanda sürdürülebilir bir eğitim modeli oluşturmaktır. Proje kapsamında, UNESCO'nun "Eğiticiler için Yapay Zekâ Yetkinlik Çerçevesi" temel alınarak ve ADDIE (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme) öğretim tasarımı modeli kullanılarak kapsamlı bir fakülte gelişim programı geliştirilmiştir.

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 47 öğretim üyesinin katılımıyla yürütülen bu yarı deneysel çalışmada, katılımcıların YZ yetkinlikleri üç zaman noktasında ölçülmüştür: eğitim öncesi (T1), eğitim sonrası (T2) ve 50 gün sonraki izlem (T3). Eğitim programı; temel YZ kavramları, etik ilkeler, "prompt" mühendisliği ve YZ pedagojisine odaklanan kuramsal oturumlar ile uygulamalı atölye çalışmalarından oluşmaktadır. Bulgular eğitim sonrasında UNESCO tarafından tanımlanan beş yetkinlik alanının tamamında (İnsan Merkezli Zihniyet, YZ Etiği, YZ Temelleri ve Uygulamaları, YZ Pedagojisi ve Mesleki Gelişim için YZ) istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğunu göstermiştir ($p<0.001$). Özellikle başlangıçta en düşük algılanan yetkinlik düzeyine sahip olan "YZ Pedagojisi" alanında belirgin bir artış saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, yapılandırılmış ve çerçeve temelli eğitim programlarının tıp eğiticilerinin teknolojik dönüşüme uyum sağlamasında kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Proje hedeflerine ulaşım; Proje kapsamında, UNESCO'nun "Eğiticiler için Yapay Zekâ Yetkinlik Çerçevesi" temel alınarak ve ADDIE öğretim tasarımı modeli kullanılarak kapsamlı bir fakülte gelişim programı geliştirilmiştir. Ayrıca eğiticilere yönelik bir kılavuz hazırlanmıştır. Proje tamamlandığında, çalışma sonuçlarına dayalı bir araştırma makalesi yazılmış ve Q1 düzeyinde uluslararası bir dergiye gönderilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Tıp Eğitimi, Fakülte Gelişimi, Yapay Zeka Okuryazarlığı, UNESCO Çerçevesi

ABSTRACT

Development of an Artificial Intelligence Literacy Training Program for Medical Educators

Despite the rapid integration of artificial intelligence (AI) technologies into the healthcare field, the adaptation of these tools by medical educators into educational processes is not occurring at the same pace. The primary aim of this project is to enhance the AI literacy of medical educators, improve their ethical and pedagogical competencies, and establish a sustainable educational model in this domain. Within the scope of the study, a comprehensive faculty development program was developed based on UNESCO's "AI Competency Framework for Teachers" and utilizing the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) instructional design model.

In this quasi-experimental study conducted with the participation of 47 faculty members from Dokuz Eylul University's Faculty of Medicine, participants' AI competencies were measured at three time points: pre-training (T1), post-training (T2), and 50-day follow-up (T3). The training program comprised theoretical sessions and hands-on workshops focused on fundamental AI concepts, ethical principles, "prompt" engineering, and AI pedagogy.

The findings revealed a statistically significant improvement ($p<0.001$) in participants' performance across all five competency domains defined by UNESCO (Human-Centered Mindset, Ethics of AI, AI Foundations and Applications, AI Pedagogy, and AI for Professional Development) following the training. A particularly marked increase was recorded in the "AI Pedagogy" domain, which had the lowest baseline perception of competence. As a project output, a "Guide for Artificial Intelligence Use in Medical Education" was prepared for institutional use. These results demonstrate that structured and framework-based training programs play a critical role in the adaptation of medical educators to technological transformation.

Achievement of Project Objectives: Within the scope of the project, a comprehensive faculty development program was developed based on UNESCO's *"AI Competency Framework for Teachers"* and designed using the ADDIE instructional design model. In addition, a guide for educators was prepared. Upon completion of the project, a research article based on the study findings was written and submitted to a Q1-ranked international journal.

Keywords: Artificial Intelligence, Medical Education, Faculty Development, AI Literacy, UNESCO Framework

1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

YZ, klinik karar destek sistemlerinden tıbbi görüntü analizine, dokümantasyon süreçlerinden halk sağlığı uygulamalarına kadar sağlık sisteminin tüm bileşenlerinde dönüştürücü bir rol üstlenmektedir (Hashimoto et al.,2018; Topol, 2019;). Bu dönüşüm yalnızca sağlık hizmetlerinin sunum biçimini değil, aynı zamanda sağlık profesyonellerinin yetiştirilme ve eğitilme süreçlerini de köklü biçimde etkilemektedir.Ancak bu teknolojik dönüşümün eğitim müfredatlarına entegrasyonu, teknolojinin gelişim hızıyla eş zamanlı ilerlememektedir.

1.1. Sağlıkta ve Tıp Eğitiminde Yapay Zeka Dönüşümü

YZ günümüzde sağlık hizmetlerinin hemen hemen tüm alanlarında dönüştürücü bir güç haline gelmiştir (Topol, 2019; Jiang et al., 2017). Özellikle "derin öğrenme" ve "doğal dil işleme" teknolojilerindeki ilerlemeler, büyük veri setlerinin işlenmesini sağlayarak klinisyenlerin tanı koyma doğruluğunu artırmakta ve tedavi süreçlerini hastaya özel olarak kişiselleştirmektedir (Masters, 2023). Bu değişim sağlık profesyonellerinin sahip olması gereken yetkinlik setlerini de köklü bir biçimde değiştirmektedir.

Kasım 2022'de ChatGPT'nin OpenAI tarafından piyasaya sürülmesiyle başlayan ve "Üretken Yapay Zeka" (Generative AI- GenAI) çağı olarak adlandırılan dönem, bilgiye erişim ve içerik üretimi süreçlerini değiştirmiştir (Tsang, 2023). Tüm sektörlerde olduğu gibi, eğitim sektöründe bu araçlar, öğrenci seçiminden müfredat tasarımına, öğretim yöntemlerinden ölçme-değerlendirmeye kadar geniş bir yelpazede kullanılmaya başlanmıştır. Literatürde, YZ'nin tıp öğrencilerine sanal hasta simülasyonları sunarak klinik akıl yürütme becerilerini geliştirdiği, kişiselleştirilmiş geri bildirim sağladığı ve "7/24 erişilebilir bir özel öğretmen" işlevi gördüğü belirtilmektedir (Masters et al., 2024; Lin et al., 2023). Ayrıca YZ, literatür taraması yapma, ayırıcı tanı listeleri oluşturma ve kanıta dayalı tıp uygulamalarını destekleme konusunda da önemli bir potansiyel sunmaktadır (Tsang, 2023).

1.2. Mevcut Sorunlar ve Eğitim İhtiyacı

YZ'nin sunduğu fırsatlara rağmen, tıp eğitimine entegrasyonunda ciddi zorluklar bulunmaktadır. "Dijital yerliler" olarak tanımlanan tıp öğrencileri bu teknolojileri hızla benimserken, eğitimcilerin YZ okuryazarlığı ve pedagojik adaptasyonu aynı hızda ilerlememektedir (Gordon et al., 2024; Lee et al., 2021). Wood ve arkadaşlarının (2021) yaptığı çalışmada, tıp fakültesi öğretim üyelerinin YZ teknolojilerine dair farkındalıklarının

öğrencilere kıyasla daha düşük olduğu, ancak eğitim alma isteklerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Saleh ve arkadaşları (2025), öğretim üyelerinin YZ'nin faydalarını kabul etmekle birlikte, halüsinasyon, eleştirel düşünme becerilerinde azalma ve akademik dürüstlük konularında ciddi endişeler taşıdığını ortaya koymuştur.

YZ araçlarının, özellikle GenAI modellerinin, "halüsinasyon" yani "hatalı bilgi" üretme riski, veri gizliliği ihlalleri, algoritmik önyargı ve telif hakları gibi etik sorunları beraberinde getirdiği bilinmektedir (Masters, 2023). Bu durum tıp eğiticilerinin sadece YZ araçlarını kullanmayı bilen kişiler değil, aynı zamanda bu araçların çıktılarını eleştirel bir gözle değerlendirebilen, etik sınırları bilen ve öğrencilerine bu konuda rehberlik edebilen liderler olmasını zorunlu kılmaktadır (Russell et al., 2023).

1.3. Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Yetkinlik Çerçeveleri

Tıp eğiticilerinin YZ'yi eğitim süreçlerine entegre edebilmesi için teknik becerilerin ötesinde, pedagojik ve etik boyutları kapsayan bütüncül bir "YZ Okuryazarlığı"na ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaca yönelik olarak uluslararası kuruluşlar çeşitli çerçeveler geliştirmiştir. Bu çerçevelerden ilk yaınlananlardan olan UNESCO'nun çerçevesi geniş kabul görmüştür.

1.3.1. UNESCO Eğitimciler İçin YZ Yetkinlik Çerçevesi

UNESCO tarafından 2024 yılında yayımlanan "AI Competency Framework for Teachers" (Eğitimciler İçin YZ Yetkinlik Çerçevesi), eğitimcilerin YZ yetkinliklerini beş temel boyutta ve üç ilerleme seviyesinde (Edinme, Derinleşme, Yaratma) tanımlamaktadır. Bu çerçeve, teknolojik bir araç olan YZ'nin eğitimde kullanımını sadece teknik bir beceri olarak değil; insan hakları, etik ilkeler ve pedagojik uygunluk temelinde bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadır (UNESCO, 2024).

UNESCO çerçevesi, öğretmenlerin yetkinliklerini beş temel boyutta ve üç ilerleme seviyesinde (Edinme, Derinleşme, Yaratma) matris yapısında tanımlamaktadır. Proje kapsamında ele alınan beş temel yetkinlik boyutu aşağıda detaylandırılmıştır:

a. *İnsana Odaklı Düşünme (Human-centred mindset):* Bu boyut, öğretmenlerin insan-YZ etkileşimine yönelik geliştirmesi gereken değerleri ve eleştirel tutumları tanımlar. YZ'nin insan kararlarını destekleyici bir araç olduğu, ancak nihai sorumluluğun ve "insan iradesinin" korunması gerektiği bilincini

geliştirmeyi hedefler. Ayrıca YZ'nin insan hakları, sosyal adalet ve toplumsal normlar üzerindeki etkilerinin anlaşılmasını ve teknolojinin insan kapasitesini artırmak için kullanılmasını savunur.

b. *YZ Etiği (Ethics of AI):* Bu boyut YZ'nin güvenli ve sorumlu kullanımı için gerekli olan temel etik ilkeleri, düzenlemeleri ve kurumsal kuralları kapsar. Veri gizliliği, veri mülkiyeti, algoritmik önyargı ve zarar vermeme ilkelerinin eğitim süreçlerinde uygulanmasını içerir. Öğretmenlerin sadece bu kurallara uyması değil aynı zamanda etik kuralların geliştirilmesine ve uyarlanmasına katkıda bulunması beklenir.

c. *YZ Temelleri ve Uygulamaları (AI foundations and applications):* Öğretmenlerin YZ araçlarını kullanırken ihtiyaç duyduğu kavramsal bilgileri ve transfer edilebilir becerileri içerir. Bu boyut YZ'nin tanımı, çalışma prensipleri (veri, algoritma, modelleme), YZ teknolojilerinin temel kategorileri (örneğin makine öğrenmesi) hakkında bilgi sahibi olmayı ve bu araçların eğitime uygunluğunu değerlendirebilmeyi kapsar.

ç. *YZ Pedagojisi (AI pedagogy)*:YZ araçlarının öğretim süreçlerine amaçlı ve etkili bir şekilde entegre edilmesini sağlayan yetkinliklerdir. Bu boyut da YZ araçlarının (örneğin sohbet botları, simülasyonlar vb.) ders planlama, öğretim, öğrenci etkileşimi ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde pedagojik bir yaklaşımla kullanılmasını içerir. Öğretmenlerin YZ destekli eğitim senaryoları tasarlayarak öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini desteklemeleri hedeflenir.

d. *Mesleki Gelişim için YZ (AI for professional development):* YZ'nin öğretmenlerin kendi yaşam boyu öğrenme süreçlerinde ve mesleki gelişimlerinde bir araç olarak kullanılmasını ifade eder. Bu boyut öğretmenlerin kendi öğrenme ihtiyaçlarını belirlemek, kaynaklara erişmek ve meslektaşlarıyla iş birliği yapmak için YZ'yi kullanmalarını teşvik eder.

Çerçeve, bu yetkinliklerin kazanılmasını üç ilerleme seviyesinde yapılandırmaktadır:

- Edinme (Acquire): Öğretmenlerin YZ araçlarını etkili ve etik bir şekilde kullanabilmesi için gereken temel okuryazarlık seviyesidir.
- Derinleşme (Deepen): YZ araçlarının eğitim süreçlerini zenginleştirmek amacıyla daha kapsamlı ve pedagojik odaklı kullanıldığı orta seviyedir.

- Yaratma (Create): Öğretmenlerin YZ ile yenilikçi eğitim uygulamaları geliştirdiği, araçları özelleştirdiği ve dönüştürücü uygulamalar tasarladığı ileri seviyedir.

1.3.2. Diğer İlgili Çerçeveler

Tıp eğitimine YZ entegrasyonu için UNESCO çerçevesinin yanı sıra, sağlık profesyonellerinin klinik uygulamalarına ve eğitimsel ölçme-değerlendirme süreçlerine odaklanan diğer uluslararası çerçeveler de bu projenin teorik zeminini güçlendirmektedir.

1.3.2.1. Sağlık Profesyonelleri İçin Klinik Odaklı YZ Yetkinlikleri: Russell ve arkadaşları (2023), sağlık çalışanlarının YZ tabanlı araçları etkili ve etik bir şekilde kullanabilmeleri için gereken klinik yetkinlikleri tanımlamışlardır. Bu çalışmada sağlık profesyonelleri için altı temel yetkinlik alanı belirlenmiştir. Bu alanlar klinisyenliğe özel yetkinlikler ile UNESCO'nun eğitici yetkinliklerinde yer alan "uygulama", "sürekli mesleksel gelişim" ve "etik" boyutları ile benzer yetkinlikleri içermektedir:

- *Temel YZ Bilgisi (Basic Knowledge of AI)*: YZ'nin ne olduğunu, sağlık hizmetlerindeki uygulamalarını (örneğin görüntü yorumlama, risk skorlaması) ve temel çalışma prensiplerini (veri bilimi, makine öğrenmesi) açıklayabilme becerisidir.
- *YZ'nin Sosyal ve Etik Etkileri (Social and Ethical Implications of AI):* Sosyal, ekonomik ve politik sistemlerin YZ araçlarını nasıl etkilediğini, bu araçların adalet, eşitlik ve etik üzerindeki etkilerini (örneğin algoritmik önyargı, sağlık eşitsizlikleri) analiz edebilme yetisidir.
- *YZ ile Geliştirilmiş Klinik Karşılaşmalar (AI-Enhanced Clinical Encounters):* YZ tabanlı araçlardan elde edilen verileri, hasta tercihleri ve diğer klinik bilgilerle bütünleştirerek hasta merkezli bakım planları oluşturabilme becerisidir. Bu, klinisyenin nihai karar verici olma sorumluluğunu korumasını içerir.
- *YZ Tabanlı Araçların Kanıta Dayalı Değerlendirilmesi (Evidence-Based Evaluation of AI-Based Tools):* YZ araçlarının kalitesini, doğruluğunu, güvenliğini ve yanlılık potansiyelini değerlendirebilme; eğitim verilerinin temsil gücünü sorgulayabilme yetkinliğidir.
- *YZ Tabanlı Araçlar İçin İş Akışı Analizi (Workflow Analysis for AI-Based Tools):* YZ araçlarının uygulanmasıyla birlikte sağlık ekiplerindeki rollerin, sorumlulukların ve iş akışlarının nasıl değiştiğini analiz etme ve bu değişime uyum sağlama becerisidir.

- *YZ Tabanlı Araçlara İlişkin Uygulamaya Dayalı Öğrenme ve İyileştirme (Practice-Based Learning and Improvement Regarding AI-Based Tools):* YZ araçlarının kullanımıyla ilgili sürekli mesleki gelişim faaliyetlerine katılma ve uygulama temelli iyileştirme süreçlerine katkıda bulunma yetkinliğidir.

Yetkinlik düzeyleri Tablo 1 de sunulmuştur.

Tablo 1. Yapay Zekâ Yetkinlik Çerçevesi Üst Düzey Yapısı: Boyutlar ve Yetkinlik Seviyeleri

Boyutlar	Edinme	Derinleştirme	Oluşturma
İnsana Odaklı Düşünce Yapısı	İnsan iradesi (İnsan merkezli yaklaşım)	İnsanın hesap verebilirliği	Toplumsal sorumluluk
Yapay Zekâ Etiği	Etik ilkeler	Güvenli ve sorumlu kullanım	Ortak etik kurallar oluşturma
YZ Temelleri ve Uygulamaları	Temel YZ teknikleri ve uygulamaları	Uygulama becerileri	YZ ile yaratma (Oluşturma)
YZ Pedagojisi	YZ destekli öğretim	YZ-pedagoji entegrasyonu	YZ ile güçlendirilmiş pedagojik dönüşüm
Mesleki Gelişim için YZ	Yaşam boyu mesleki öğrenmeyi sağlayan YZ	Kurumsal öğrenmeyi geliştiren YZ	Mesleki dönüşümü destekleyen YZ

1.3.2.2. AMEE Rehberleri: Etik ve Değerlendirme Odaklı Yaklaşım: Uluslararası Sağlık Meslekleri Eğitimi Birliği (The International Association for Health Professions Education (eski adıyla Association for Medical Education in Europe- AMEE), YZ'nin eğitimdeki rolüne dair iki kritik rehber yayımlayarak bu alandaki standartları belirlemiştir:

- *AMEE Rehberi No. 158- YZ'nin Etik Kullanımı:* Masters (2023), sağlık meslekleri eğitiminde YZ'nin etik kullanımına odaklanarak, veri gizliliği, algoritmik şeffaflık ve zarar vermeme ilkelerinin eğitim müfredatlarına nasıl entegre edileceğine dair temel

prensipleri ortaya koymuştur. AMEE'nin bu rehberi, UNESCO çerçevesinin etik kullanım booyutu ile paraleldir.

- *AMEE Rehberi No. 178- YZ ile Ölçme ve Değerlendirme:* Masters ve arkadaşları (2025), YZ'nin sağlık meslekleri eğitimindeki değerlendirme süreçlerine etkisini kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Bu rehber de YZ'nin "öğrenmeyi değerlendirme" ve "öğrenme için değerlendirme" süreçlerindeki dönüştürücü rolünü vurgular. Rehberde, GenAI araçlarının soru hazırlama, sanal hasta simülasyonları oluşturma ve kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlama gibi alanlardaki potansiyeli ile akademik dürüstlük ve halüsinasyon (doğru olmayan bilgi üretimi) riskleri tartışılmaktadır. Ayrıca, YZ okuryazarlığının bir parçası olarak eğitimcilerin "prompt mühendisliği" becerilerini geliştirmeleri gerektiği belirtilmektedir. AMEE'nin bu rehberi de temelde UNESCO çerçevesini desteklemektedir.

Projemiz konuya eğitici gelşimi bağlamında yaklaştığı için temelde UNESCO çerçevesini temel almış, içerikteki klinikle ilgili mesajlarda Russell ve arkadaşlarının (2023) yetkinliklerinden, ölçme-değerlendirme ve etik boyutunda AMEE rehberlerinden (Masters, 2023; Masters vd., 2025) yararlanılmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırma tıp eğiticilerinin YZ okuryazarlığı yetkinliklerini geliştirmek amacıyla yapılandırılmış bir eğitim programının tasarlanması, uygulanması ve etkinliğinin değerlendirilmesini içeren yarı deneysel ve tek gruplu ön test-son test-izlem deseninde bir çalışmadır. Araştırma süreci, eğitim bilimlerinde yaygın olarak kullanılan ve sistematik bir yaklaşım sunan ADDIE (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme) öğretim tasarımı modeli üzerine kurgulanmıştır (Instructional Design: The ADDIE Approach, 2025).

2.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi: Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (DEÜTF) bünyesinde aktif olarak görev yapan öğretim üyeleri ile yürütülmüştür. Katılımcılar kurumsal duyuru yoluyla gönüllülük esasına göre çalışmaya davet edilmiştir. Eğitim programı Şubat 2025 (22 kişi) ve Nisan 2025 (25 kişi) tarihlerinde düzenlenen iki ayrı kohortta toplam 47 tıp eğiticisinin katılımıyla tamamlanmıştır. Katılımcıların uzmanlık alanları; Tıbbi Biyokimya (%8.5), Halk Sağlığı (%8.5), Radyoloji (%4.3) ve İç Hastalıkları (%4.3) başta olmak üzere temel ve klinik bilimlerden belirlenmiştir.

2.2. Eğitim Programının Geliştirilmesi: Eğitim programı UNESCO'nun "Eğitimciler için YZ Yetkinlik Çerçevesi" ve AMEE (Association for Medical Education in Europe) rehberleri temel alınarak ve ADDIE modeli kullanılarak geliştirilmiştir. Süreç şu aşamalardan oluşmaktadır:

Analiz: Literatür taraması ve ihtiyaç analizi yapılarak eğiticilerin mevcut YZ bilgi düzeyleri ve eğitim gereksinimleri saptanmıştır.

Tasarım ve Geliştirme: UNESCO çerçevesindeki beş temel alan (İnsana odaklı düşünme, YZ etiği, YZ temelleri ve uygulamaları, YZ pedagojisi ve mesleki gelişim) doğrultusunda hibrit bir eğitim modeli oluşturulmuştur.

Uygulama: İki tam güne yayılan eğitim; interaktif dersler, video analizleri ve bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilen uygulamalı atölye çalışmalarını içermiştir. Birinci gün temel kavramlar ve araçlara (ChatGPT, Gemini, NotebookLM vb.), ikinci gün ise etik çerçeveler (AB YZ Yasası), risk sınıflamaları ve ileri düzey prompt mühendisliği tekniklerine odaklanılmıştır.

Değerlendirme: Programın etkinliği nicel ölçümler, memnuniyet anketleri ve odak grup görüşmeleri ile değerlendirilmiştir.

Veri Toplama Araçları: Araştırmada veri toplamak amacıyla üç temel araç kullanılmıştır:

(1) YZ Okuryazarlığı Öz-Değerlendirme Anketi: UNESCO çerçevesine dayalı olarak geliştirilen anket; 5 alt alan (İnsana Odaklı Düşünme, YZ Etiği, YZ Temelleri ve Uygulamaları,YZ Pedagojisi, Mesleki Gelişim için YZ) ve 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin toplam iç tutarlılık katsayısı 0.833 olarak hesaplanmıştır.

(2) Eğitim Memnuniyet Anketi: Programın içeriği, eğitmen performansı ve öğrenme ortamını değerlendiren 5'li Likert tipi bir ölçektir.

(3) Açık Uçlu Geri Bildirim: Katılımcıların eğitim sonrası davranışsal niyetlerini ve program hakkındaki nitel görüşlerini almak amacıyla kullanılmıştır.

Belirlenen öğrenme hedefleri:

Eğitim programı sonunda katılımcılar;

1. Yapay zekânın hızlı gelişimini, eğitim ve sağlık alanındaki etkilerini ve önemini açıklayabilecektir.
2. Temel yapay zekâ kavramlarını (ör. makine öğrenmesi, üretken yapay zekâ) tanımlayarak örneklendirebilecektir.
3. Üretken yapay zekânın eğitimde ve özellikle tıp eğitiminde sunduğu potansiyeli AMEE rehberleri doğrultusunda analiz edebilecektir.

4. UNESCO yeterlik çerçevesi temelinde, etik kullanım, pedagojik entegrasyon ve mesleki gelişim alanlarında kendi yeterliklerini değerlendirebilecektir.
5. Üretken yapay zekânın kısıtlamalarını ve risklerini, AB'nin risk sınıflandırmaları çerçevesinde tartışabilecektir.
6. Yapay zekâ sohbet botlarının özelliklerini ve tıp eğitimindeki kullanım senaryolarını özetleyebilecektir.
7. Etkili prompt yazım tekniklerini uygulayarak üretken YZ araçlarından daha nitelikli çıktılar elde edebilecektir.
8. YZ ile iş birliği yöntemlerini kullanarak problem çözme ve içerik üretme süreçlerinde katkı sağlayabilecektir.
9. Grup çalışmaları ve vaka paylaşımları yoluyla üretken YZ'nin eğitimdeki fırsatlarını ve sınırlılıklarını küresel, bölgesel ve mesleki ilkeler ışığında değerlendirebilecektir.

Öğrenme hedefleri ile uygun eğitim yöntem ve teknikleri eşleştirilmiştir.

Tablo 2: Eğitim Programının Yapısı, İçeriği ve İlişkili Öğrenme Çıktıları

Oturum	**Konu Başlıkları**	**Aktivite Türü**	**İlişkili Öğrenme Çıktıları ***
1. Gün: Sabah	YZ'nin hızlı gelişimi, yetkinliklerle ilişkili temel kavramlar ve tıp eğitimindeki potansiyeli	İnteraktif sunum, video analizi, grup tartışması	1, 2, 3
1. Gün: Öğleden Sonra	Üretken YZ araçlarının (ChatGPT, Gemini, Brisk teaching, NotebookLM, DeepL vb.) bireysel olarak deneyimlenmesi ve yetkinlikler üzerinden deneyim paylaşımı	Bilgisayar laboratuvarında interaktif sunum, demonstrasyonlar, senaryo bazlı örnekler ve senaryo bazlı bireysel görevler	6, 8

2. Gün: Sabah	Üretken YZ'nin kısıtlamaları, riskleri ve etik çerçeveler (AB AI Act, UNESCO)	İnteraktif sunum, olgu temelli tartışma, ilgili guideların paylaşımı, video yorumlama	4, 5, 9
2. Gün: Öğleden Sonra	Etkili prompt yazma teknikleri, profesyonel gelişimde YZ ile işbirliği yöntemleri	İnteraktif sunum, senaryo bazlı örnekler, video yorumlama, uygulamalı atölye, yansıtma ve geribildirim oturumu	7, 8

İkinci gruptaki eğitimlerde, ilk gruptan elde edilen nitel geri bildirimler doğrultusunda küçük revizyonlar yapılmıştır (örneğin örnek çeşitliliğinin artırılması, YZ sürümleri arasındaki farkların eğitime eklenmesi).

2.3. Veri Toplama Süreci ve Etik Onay: Veriler üç farklı zaman noktasında toplanmıştır: T1 (eğitim öncesi), T2 (eğitimden hemen sonra) ve T3 (50 gün sonra).

Araştırma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar No: 2024/30-16).

2.4. Veri Analizi: Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 27.0 yazılımı ile yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş; verilerin normal dağılmadığı saptanmıştır. Bu nedenle üç zaman noktasındaki puan karşılaştırmalarında non-parametrik bir test olan Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı fark çıkan alanlarda etki büyüklüklerini belirlemek amacıyla G*Power 3.1 ile post-hoc güç analizi yapılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ve tematik kodlama yöntemiyle çözümlenmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, eğitim programına katılan tıp eğiticilerinin demografik profili, UNESCO çerçevesine dayalı öz-değerlendirme puanlarındaki değişimler, katılımcıların davranışsal niyetleri ve eğitim memnuniyet düzeyleri sunulmaktadır.

3.1. Katılımcı Profili ve Ön Deneyimler: Eğitime DEÜTF'nin farklı ana bilim dallarından (Tıbbi Biyokimya, Halk Sağlığı, Radyoloji, İç Hastalıkları vb.) toplam 47 öğretim üyesi katılmıştır. Katılımcıların eğitim öncesi YZ kullanım durumları incelendiğinde; %80.9'unun (n = 38) daha önce en az bir YZ aracını aktif olarak kullandığı, %19.1'inin (n = 9) ise hiç deneyimi olmadığı saptanmıştır.

3.2. UNESCO YZ Okuryazarlığı Yetkinlik Alanlarındaki Değişim: Katılımcıların beş temel UNESCO alanındaki özdeğerlendirme puanları; eğitim öncesi (T1), eğitimden hemen sonra (T2) ve 50 gün sonraki izlemde (T3) ölçülmüştür. Friedman testi sonuçlarına göre tüm alanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir artış kaydedilmiştir ($p < 0.001$).

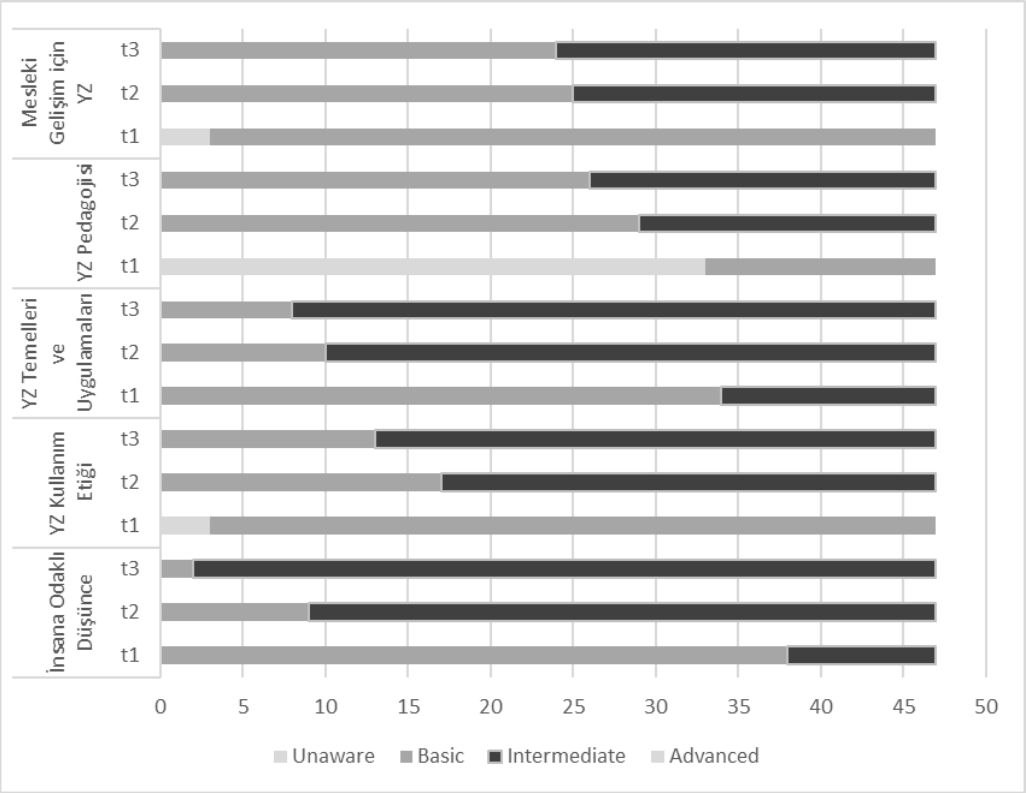
3.3. YZ Okuryazarlığına İlişkin Zaman Noktalarına Göre Değişim: Katılımcıların UNESCO'nun eğitimciler için tanımladığı beş tematik alanına göre yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri, T1 (eğitim öncesi), T2 (eğitim sonrası) ve T3 (50 gün sonrası) olmak üzere üç zaman noktasında özdeğerlendirme anketi ile ölçülmüştür. Her bir tematik alan için Friedman testi ile anlamlılık düzeyi hesaplanmış ve ortalama sıra değerleri Tablo 4'te sunulmuştur:

Tablo 4. YZ Okuryazarlık Düzeyleri İçin Zaman Noktasına Göre Karşılaştırma (n=47)

Boyut/Başlık	**Zaman Noktası**	**Ortalama Sıra**	**Friedman χ^2**	**p**
İnsana Odaklı Düşünce	Eğitim öncesi	1.35	54.019	<.001
	Eğitim sonunda	2.23		
	50 gün sonra	2.41		
YZ Kullanım Etiği	Eğitim öncesi	1.40	43.450	<.001
	Eğitim sonunda	2.26		
	50 gün sonra	2.34		
YZ Temelleri ve Uygulamaları	Eğitim öncesi	1.52	38.608	<.001
	Eğitim sonunda	2.21		
	50 gün sonra	2.27		
YZ Pedagojisi	Eğitim öncesi	1.16	72.667	<.001
	Eğitim sonunda	2.39		
	50 gün sonra	2.45		
Mesleki Gelişim için YZ	Eğitim öncesi	1.53	28.832	<.001
	Eğitim sonunda	2.21		
	50 gün sonra	2.26		

Friedman testi istatistiksel anlamlılığı ortalama sıralar üzerinden değerlendirmiş ve anlamlı farklar saptamıştır. Katılımcıların ölçek puanlarının ortalamaları da tüm alanlarda belirgin bir artış eğilimi göstermektedir (Şekil 1).

Şekil 1. Yetkinlik Alanlarına Göre Yetkinlik Düzeylerinin Eğitim öncesi, sonrası ve 50 gün sonraki değişimi (kişi sayısı)



3.4. Eğitim Sonrası Yapay Zekâ Kullanımına Dair Kendilerinden Bekledikleri Değişiklikler

Katılımcıların “Eğitim sonrasında YZ kullanımınızla ilgili neyi değiştirmeyi düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlara içerik analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda en sık tekrar eden temaların başında "Prompt Kullanımı ve Yazımı" (f=40) ve "Tutum ve Önyargılar" (f=30) geldiği görülmüştür (Tablo 5).

Katılımcıların kendi ifadeleri bu temaların önemini somutlaştırmaktadır. Örneğin, bir katılımcı YZ'ye karşı tutumundaki dönüşümü "Önyargımı yendim" şeklinde net bir ifadeyle özetlerken, bir diğeri edindiği en önemli yeni becerinin "Prompt yazım şeklimi değiştireceğim" olduğunu belirtmiştir. Bu alıntılar, eğitimin sadece teknik becerileri değil, aynı zamanda eğiticilerin YZ'ye yönelik zihniyetini de dönüştürmedeki etkisini göstermektedir.

Tablo 5. Eğitim Sonrası Yapay Zekâ Kullanımına Dair Kendilerinden Bekledikleri Değişiklikler (n=47)

Tema	Örnek İfadeler	Frekans
Tutum ve Önyargılar	"Tutumumu değiştireceğim", "Önyargımı yendim"	30
Kullanım Sıklığı ve Çeşitliliği	"Kullanım sıklığımı artıracağım", "Çeşitliliği geliştireceğim"	18
Yeni Yöntemler ve Uygulamalar	"Farklı AI yöntemlerini deneyeceğim"	18
Prompt Kullanımı ve Yazımı	"Prompt yazım şeklimi değiştireceğim", "Yönerge yazımını öğreneceğim"	40
Kişisel ve Mesleki Gelişim	"Kendimi geliştireceğim", "Farklı platformları deneyeceğim"	15
Eğitim Araçları ve Materyaller	"Sunumları geliştireceğim", "Eğitim araçlarını kullanacağım"	29

3.5. Eğitim Memnuniyeti Sonuçları

Katılımcılar, eğitim programını yüksek düzeyde olumlu değerlendirmiştir. 1'den 5'e kadar puanlanan memnuniyet anketine verilen ortalama puanlar ve dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 6. Eğitim Programına İlişkin Değerlendirme (n=47)

Değerlendirme Kriteri	Ort. ± SS	Min - Max
Eğitimle ilgili ön bilgilendirmenin yeterliliği	4.60 ± 0.65	2- 5
Teorik bilgilerin içeriği	4.74 ± 0.53	3- 5
Teorik bilgilerin aktarım şekli	4.85 ± 0.36	4- 5
Uygulamaların içeriği	4.81 ± 0.45	3- 5
Uygulamaların yapılış şekli	4.79 ± 0.41	4- 5
Eğitim etkinliklerinin zamanında gerçekleştirilmesi	4.96 ± 0.20	4- 5
Eğitim ortamlarının yeterliliği	4.77 ± 0.43	4- 5
Kullanılan eğitim araçlarının yeterliliği	4.83 ± 0.43	3- 5
Eğitici 1'e verilen genel puan	4.94 ± 0.25	4- 5

Eğitici 2'ye verilen genel puan	4.94 ± 0.25	4- 5

Açık uçlu sorulara verilen yanıtlar doğrultusunda, katılımcılar eğitimi "faydalı", "verimli", "uygulamalı" ve "ufuk açıcı" olarak değerlendirmiştir. Bazı katılımcılar eğitimin daha fazla uygulama içermesi ve geniş kitlelere ulaştırılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, bazı katılımcılar eğitimin düzenli aralıklarla tekrar edilmesini ve öğrenmenin pekişmesi için ek ödevler verilmesini önermiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu projede yapılan çalışma, Tıp Fakültesi öğretim üyelerine yönelik olarak UNESCO çerçevesine dayalı biçimde geliştirilen yapılandırılmış bir YZ okuryazarlığı eğitim programının, eğiticilerin UNESCO'nun tanımladığı beş temel yetkinlik alanındaki düzeylerini istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artırdığını ortaya koymuştur.

Bulgular arasında en dikkat çekici olanı, eğitim öncesinde en düşük yetkinlik düzeyine sahip olan "YZ Pedagojisi" alanında en belirgin gelişmenin gözlenmesidir. Bununla birlikte öğretim üyelerinin büyük bir bölümünün (%80.9) YZ araçlarını aktif olarak kullandığını belirtmesine karşın, başlangıç yetkinlik düzeylerinin düşük olması; YZ araçlarının kullanım sıklığının tek başına pedagojik derinlik ve etik yeterlilik anlamına gelmediğini gösteren önemli bir bulgudur. Bu sonuçlar tıp fakültelerinde YZ entegrasyonunun sürdürülebilir ve etkili biçimde sağlanabilmesi için kapsamlı ve bütüncül eğitici gelişim programlarına duyulan acil gereksinimi vurgulamaktadır.

4.1. Yüksek Kullanım Oranı Yetkinlik Anlamına Gelmiyor

Çalışmaya toplam 47 öğretim üyesi katılmış olup. bu sayı benzer nitelikteki önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında yeterli ve güçlü bir örneklem büyüklüğüne işaret etmektedir. Chadha ve arkadaşlarının ChatGPT temelli pilot çalışmasına 36 öğretim elemanı. Buckley ve McQuade'in çalışmasına 15 kişi. Wood ve arkadaşlarının çalışmasına ise 52 kişi katılmıştır (Buckley & McQuade 2025; Chadha vd. 2025; Wood vd. 2021).

Öğretim üyelerimizin YZ yı yüksek kullanım oranı öğretim üyelerinin YZ'ye yönelik ilgi ve açıklık taşıdığını ve entegrasyona görece hazır olduklarını düşündürmektedir. Bununla birlikte bu durum etik doğruluk ve YZ'nin "halüsinasyon" gibi sınırlılıklarına ilişkin farkındalık düzeylerinin ayrıca değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Nitekim Breeding ve arkadaşlarının da belirttiği üzere. YZ araçları bilgi sunumunda etkili olmakla birlikte kapsam ve doğruluk açısından eleştirel bir bakışla ele alınmalıdır (Masters. 2023).

4.2. Yetkinlik Temelli Bütüncül Eğitimin Etkisi

Eğitim öncesinde saptanan yüksek kullanım oranı, geliştirilen eğitimin gerekliliğini ve aciliyetini daha da belirgin hâle getirmiştir. Çalışmamız yapılandırılmış YZ okuryazarlığı eğitimi kapsamında gerçekleştirilen müdahalenin katılımcıların UNESCO tarafından tanımlanan beş tematik alandaki yetkinliklerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Öz değerlendirme puanlarında gözlenen anlamlı artışlar ($p < 0.001$), eğitimin belirlenen hedeflere ulaştığını düşündürmektedir.

"İnsana Odaklı Düşünce Yapısı" alanında ortalama puanlar eğitim öncesinde 2.19 iken, eğitimden hemen sonra 2.81'e ve 50 gün sonraki ölçümde 2.96'ya yükselmiştir. Bu bulgular katılımcıların YZ uygulamalarında insan hakları ve insani değerlere ilişkin farkındalıklarının güçlendiğini göstermektedir. "YZ Etiği" alanında ortalama puanlar başlangıçta 1.94 iken, eğitim sonrasında 2.64'e ve 50 gün sonra 2.72'ye yükselmiştir. Bu artış katılımcıların YZ araçlarına ilişkin etik sorunlar (örneğin halüsinasyonlar, veri gizliliği ve akademik dürüstlük) konusundaki farkındalıklarının geliştiğini yansıtmaktadır. Breeding ve arkadaşlarının da vurguladığı üzere, YZ tarafından sunulan bilgilerin eleştirel bir değerlendirmeye tabi tutulması büyük önem taşımaktadır (The Utilization of ChatGPT in Reshaping Future Medical Education and Learning Perspectives: A Curse or a Blessing? - Tessa Breeding. Brian Martinez. Heli Patel. Hazem Nasef. Hasan Arif. Don Nakayama. Adel Elkbuli, 2024. t.y.).

"YZ Temelleri ve Uygulamaları" alanında puanlar 2.28'den eğitim sonrasında 2.79'a, ardından 2.83'e yükselmiştir. Bu sonuçlar, katılımcıların YZ teknolojilerini anlama ve uygulama düzeylerinin arttığını göstermektedir. "YZ Pedagojisi" alanında ise başlangıçta en düşük ortalama puana (1.30) sahip olan katılımcılar eğitim sonrasında puanlarını sırasıyla 2.38 ve 2.45'e yükseltmiştir. Bu bulgu eğitimcilerin YZ'yi öğretim süreçlerine entegre etme becerilerinde belirgin bir gelişme yaşadıklarını ortaya koymaktadır. "Mesleki Gelişim için YZ" alanındaki puanlar eğitim öncesinde 1.94 iken, eğitim sonrasında 2.47'ye ve 50 gün sonra 2.49'a yükselmiştir. Bu durum katılımcıların kendi mesleki gelişimleri için YZ araçlarını kullanma ve sürekli öğrenmeye yönelik becerilerinin arttığını göstermektedir.

Genel olarak, uygulanan eğitim programının öğretim üyelerinin YZ yetkinliklerini bütüncül bir biçimde geliştirmede başarılı olduğu değerlendirilmektedir. Eğitim öncesinde yüksek düzeyde YZ kullanımı (%80.9) olmasına karşın yetkinlik düzeylerinin düşük olması, araç kullanımının derinlemesine yetkinlikle eşdeğer olmadığını ortaya koymaktadır (Chadha vd., 2025). Bu bulgular tıp eğitiminde YZ'nin hızla benimsenmesi açısından olumlu bir tablo çizmekle birlikte

YZ araçlarının sınırlılıkları ve potansiyel riskleri konusunda farkındalık çalışmalarının sürdürülmesinin önemini vurgulamaktadır.

4.3. Zihniyet Değişimine Gereksinim: Araç Kullanımından Pedagojik Entegrasyona

Çalışmada sunulan "Eğitim Sonrası Yapay Zekâ Kullanımına Dair Kendilerinden Bekledikleri Değişiklikler" başlıklı tabloya ilişkin bulgular, eğitim programının öğretim üyelerinin YZ okuryazarlığını artırmadaki somut etkilerini ve geleceğe yönelik kullanım niyetlerini açık biçimde ortaya koymaktadır. Tematik analizde en sık vurgulanan başlık, YZ araçlarının daha etkin kullanılabilmesi için prompt kullanımı ve yazımı becerilerinin geliştirilmesi olmuştur (40 kişi). Bu bulgu UNESCO'nun YZ pedagojisi alanıyla uyumlu olup, Chadha ve arkadaşlarının da vurguladığı prompt mühendisliğinin önemini desteklemektedir (Chadha vd., 2025).

Bir diğer öne çıkan tema, katılımcıların YZ'ye yönelik tutumlarında olumlu değişimler ve önyargıların azalmasıdır (30 kişi). Bu durum "insan merkezli düşünce yapısı" alanında ilerleme kaydedildiğini ve Gordon ve arkadaşlarının ifade ettiği üzere, YZ'nin benimsenmesinde "kültür şoku" aşamasından "kabul" aşamasına geçildiğini göstermektedir (Gordon vd.. 2024b). Katılımcılar ayrıca YZ'yi eğitim araçları ve öğretim materyallerinin geliştirilmesinde daha fazla kullanmayı planladıklarını ifade etmişlerdir (29 kişi). Bu eğilim YZ pedagojisinde beceri gelişimini ve öğretim materyallerine YZ entegrasyonunun önemini yansıtmaktadır (Chadha vd., 2025).

YZ kullanım sıklığını ve yöntem çeşitliliğini artırmaya yönelik beklentiler (18 kişi) ile yeni yöntem ve uygulamaların denenmesine yönelik istekler (18 kişi), katılımcıların hem "YZ temelleri ve uygulamaları" hem de "mesleki gelişim için YZ" alanlarında ilerleme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgular eğitimcilerin YZ pedagojisinde yenilikçi ve yaratıcı yaklaşımlara açık olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde de vurgulandığı üzere, öğretim üyelerini ve öğrencileri bu dönüşüme hazırlayacak programların ivedilikle tartışılması ve geliştirilmesi gerekmektedir (Taşçı & Çelebi. 2020). Bulgularımız eğiticilerin zihinsel ve tutumsal olarak bu dönüşüme hazır olduklarını göstermektedir. Son olarak katılımcıların YZ'yi kişisel ve mesleki gelişimleri için daha etkin kullanma niyetleri (15 kişi), sürekli öğrenme ve mesleki gelişime yönelik güçlü bir bağlılığa işaret etmektedir.

4.4. Öneriler;

YZ okuryazarlığı eğitiminin fakülte gelişim programlarına entegre edilerek düzenli aralıklarla uygulanması, öğretim üyelerinin YZ yetkinliklerinin sürdürülebilir biçimde geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, farklı disiplinler ve kurumları kapsayan çok merkezli çalışmalar aracılığıyla programın etkililiğinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, bulguların

genellenebilirliğini artırabilir. Gelecek araştırmalarda ise öz-değerlendirmeye dayalı verilerin, gözleme dayalı ve nesnel ölçüm araçlarıyla desteklenmesi, elde edilecek sonuçların geçerlilik ve güvenirliğini güçlendirecektir.

4.5. Proje hedeflerine ulaşım;

Proje kapsamında, UNESCO'nun "Eğiticiler için Yapay Zekâ Yetkinlik Çerçevesi" temel alınarak ve ADDIE (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme) öğretim tasarımı modeli kullanılarak kapsamlı bir fakülte gelişim programı geliştirilmiştir. Ayrıca YZ okuryazarlığı kılavuzu hazırlanmıştır. Proje tamamlandığında, çalışma sonuçlarına dayalı bir araştırma makalesi yazılmış ve Q1 düzeyinde uluslararası bir dergiye gönderilmiştir.

5. **KAYNAKLAR**

1. *AI competency framework for teachers | UNESCO*. (t.y.). Geliş tarihi 20 Temmuz 2025, gönderen https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers
2. Buckley, P. J., & McQuade, C. N. (2025). Empowering Residents-as-Teachers with Artificial Intelligence Tools: An Innovative Workshop. *Academic Psychiatry*, 1-2. https://doi.org/10.1007/s40596-025-02160-4
3. Chadha, N., Popil, E., Gregory, J., Armstrong-Davies, L., & Justin, G. (2025). How do we teach generative artificial intelligence to medical educators? Pilot of a faculty development workshop using ChatGPT. Taylor & Francis. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0142159X.2024.2341806
4. Gordon, M., Daniel, M., Ajiboye, A., Uraiby, H., Xu, N. Y., Bartlett, R., Hanson, J., Haas, M., Spadafore, M., Grafton-Clarke, C., Gasiea, R. Y., Michie, C., Corral, J., Kwan, B., Dolmans, D., & Thammasitboon, S. (2024b). A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. Medical Teacher, 46(4), 446-470. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2314198
5. Instructional Design: The ADDIE Approach. (t.y.). Geliş tarihi 20 Temmuz 2025, gönderen https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-09506-6
6. Lee, J., Wu, A. S., Li, D., & Kulasegaram, K. M. (2021). Artificial Intelligence in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, *96*(11S), S62-S70. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004291
7. Masters, K. (2023). Ethical use of Artificial Intelligence in Health Professions Education: AMEE Guide No. 158. *Medical Teacher*, *45*(6), 574-584. https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2186203
8. Masters, K., Benjamin, J., Agrawal, A., MacNeill, H., Pillow, M. T., & Mehta, N. (2024). Twelve tips on creating and using custom GPTs to enhance health professions education. *Medical Teacher*, *46*(6), 752-756. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2305365
9. Masters, K., MacNeil, H., Benjamin, J., Carver, T., Nemethy, K., Valanci-Aroesty, S., Taylor, D. C. M., Thoma, B., & Thesen, T. (t.y.). Artificial Intelligence in Health Professions Education assessment: AMEE Guide No. 178. *Medical Teacher*, *0*(0), 1-15. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2445037

10. Masters, K., & Salcedo, D. (2024). A checklist for reporting, reading and evaluating Artificial Intelligence Technology Enhanced Learning (AI^{TEL}) research in medical education. *Medical Teacher*, *46*(9), 1175-1179. https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2298756
11. Russell, R. G., Lovett Novak, L., Patel, M., Garvey, K. V., Craig, K. J. T., Jackson, G. P., Moore, D., & Miller, B. M. (t.y.). *Competencies for the Use of Artificial Intelligence–Based...: Academic Medicine*. Geliş tarihi 06 Temmuz 2025
12. Taber, K.S. The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. Res Sci Educ 48, 1273–1296 (2018). https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2
13. Taşçı, G., & Çelebi, M. (2020). Eğitimde Yeni Bir Paradigma: "Yükseköğretimde Yapay Zekâ". OPUS International Journal of Society Researches, 16(29), 2346-2370. https://doi.org/10.26466/opus.747634
14. The Act Texts | EU Artificial Intelligence Act. (t.y.). Geliş tarihi 19 Ağustos 2025, gönderen https://artificialintelligenceact.eu/the-act/
15. *The Utilization of ChatGPT in Reshaping Future Medical Education and Learning Perspectives: A Curse or a Blessing? - Tessa Breeding, Brian Martinez, Heli Patel, Hazem Nasef, Hasan Arif, Don Nakayama, Adel Elkbuli, 2024. (t.y.). Geliş tarihi 20 Temmuz 2025, gönderen https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/00031348231180950?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org*
16. *Tsang, R. (2023). Practical Applications of ChatGPT in Undergraduate Medical Education. Journal of Medical Education and Curricular Development, 10,* 23821205231178449. https://doi.org/10.1177/23821205231178449
17. Wood, E. A., Ange, B. L., & Miller, D. D. (2021). Are We Ready to Integrate Artificial Intelligence Literacy into Medical School Curriculum: Students and Faculty Survey. *Journal of Medical Education and Curricular Development, 8,* 23821205211024078. https://doi.org/10.1177/23821205211024078
18. Zt, S., M, R., Ra, E., M, A., Bn, A., Ms, A.-Z., Ra, J., Tf, A. N., Wt, A., Km, A.-S., & Des, F. (2025). Exploring faculty perceptions and concerns regarding artificial intelligence Chatbots in nursing education: Potential benefits and limitations. PubMed. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40251532/

6. **EK BİLGİLER (BÜTÇE HARCAMALARI):**

Projenin toplam bütçesi 249.200.00 TL'dir. Bu bütçenin 79.200.00 TL'si (%31.78) demirbaş alımları. 170.000.00 TL'si (%68.21) ise hizmet alımları için kullanılmıştır.
Projenin onaylanan bütçesi 249.200.00 TL olup herhangi bir ek ödenek talebinde bulunulmamıştır. Toplam bütçenin 249.199.99 TL'si gerçekleşmiş. yalnızca 0.01 TL bakiye kalmıştır. Bekleyen sipariş bulunmamaktadır.

Proje kapsamında yapılan başlıca harcamalar;

- 14.02.2025 tarihinde MEMORY BİLGİSAYAR EMEL KEMERKAYA firmasından 85.800 TL tutarında demirbaş alımı.
- 14.04.2025 tarihinde Didem Yeşil'den 163.399.99 TL tutarında eğitim hizmeti alımıdır.

Tüm harcamalar proje amaç ve hedefleriyle uyumlu şekilde gerçekleştirilmiştir ve bütçe öngörülen plan dahilinde kullanılmıştır.

7. **EK.2.**

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÖĞRETİM ÜYELERİ VE ÖĞRENCİLER İÇİN YAPAY ZEKA
OKURYAZARLIĞI KILAVUZU

Dr. Esin Ergönül
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Tıp Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Didem Yeşil
Ürün Direktörü, Amsterdam Tech
Yapay Zekâ Eğitmeni, Grow with Tech

2025

GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ), sağlık ve eğitim başta olmak üzere birçok alanda köklü dönüşümler yaratmaya başlamıştır. Bu kılavuz, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi öğretim üyelerinin hızla gelişen yapay zekâ teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak; bu teknolojilerin tıp eğitimindeki potansiyel kullanım alanlarını kavramalarına yardımcı olmak ve YZ'nin etik, güvenli ve etkili kullanımına yönelik farkındalıklarını artırmak amacıyla hazırlanmıştır.

Tıp eğitiminde yapay zekâ teknolojilerinin giderek artan etkisi, öğretim üyelerinin bu alanda temel bilgi ve becerilerle donatılmasını gerekli kılmaktadır. Özellikle üretken yapay zekâ araçlarının öğretim süreçlerine entegrasyonu, öğretim tasarımı, içerik üretimi, değerlendirme ve danışmanlık gibi birçok işlevi yeniden tanımlamaktadır. Bu bağlamda YZ okuryazarlığı, modern tıp eğitiminin önemli bir bileşeni haline gelmiştir.

Bu kılavuz kapsamında öğretim üyelerinin aşağıdaki kazanımları elde etmeleri amaçlanmaktadır:

- *Üretken YZ'nin tanımı, kapasitesi, sınırlılıkları ve etik kullanım ilkeleri hakkında bilgi sahibi olmak,*
- *YZ'nin öğretim, değerlendirme, içerik oluşturma ve bireyselleştirilmiş öğrenme gibi alanlardaki uygulama örneklerini tanımak,*
- *Yapay zekâ araçlarıyla etkili iletişim kurmak için gerekli olan "prompt mühendisliği" becerilerini geliştirmek.*

Kılavuz, öğretim üyelerinin YZ teknolojilerini pedagojik bir perspektifle değerlendirmelerini ve bu teknolojilerle iş birliği içinde etkin bir şekilde çalışmalarını desteklemeyi hedeflemektedir.

BÖLÜM 1: TIP EĞİTİCİLERİ YAPAY ZEKAYI NEDEN ÖNEMSEMELİ?

YZ, hesaplama gücü, veri işleme kapasitesi ve algoritmik karar verme yetenekleriyle günümüz dünyasında hızla evrilen ve sağlık, finans, hukuk, eğitim gibi birçok sektörde köklü değişimlere yol açan bir teknolojidir. Son yıllarda özellikle üretken YZ modellerinin gelişimiyle birlikte, makinelerin sadece veri analiz etmekle kalmayıp, aynı zamanda metin, görsel, kod veya çözüm önerileri üretebilme kapasiteleri de artmıştır.

Eğitim alanında YZ'nin yükselişi, öğretim süreçlerinde paradigmaların yeniden tanımlanmasına neden olmuştur. Geleneksel öğretmen-öğrenci ilişkisi, artık öğretmen-YZ-öğrenci üçgeninde şekillenen daha karmaşık bir yapıya dönüşmektedir. Bu yeni modelde YZ; bilgiye erişimi hızlandıran, içerik üreten, öğrenci ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunan ve öğretim elemanlarına karar destek sistemleri aracılığıyla rehberlik eden bir bileşen olarak rol almaktadır.

Özellikle üretken yapay zekâ uygulamaları (örneğin ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini modelleri), öğrencilerin öğrenme sürecinde daha bağımsız hareket etmelerine olanak tanırken, öğretim üyelerinin de öğretim materyali hazırlama, değerlendirme yapma ve eğitim stratejilerini optimize etme süreçlerinde önemli bir yardımcı olarak öne çıkmaktadır.

Ancak bu dönüşüm, sadece teknolojik bir entegrasyon değil; pedagojik, etik ve mesleki sorumlulukları da beraberinde getiren kapsamlı bir değişimi temsil etmektedir. Bu nedenle, öğretim üyelerinin YZ'nin temel işleyiş biçimlerini, avantajlarını ve sınırlarını anlamaları; aynı zamanda bu araçlarla eleştirel, bilinçli ve etik temelli bir ilişki kurmaları kaçınılmaz hale gelmiştir.

YZ Düzeyleri (Raman vd., 2025)

Zayıf YZ (Dar YZ- ANI): Belirli ve iyi tanımlanmış görevlerde uzmanlaşmıştır. Öğretildiği görevin dışına çıkamaz. Örneğin, Siri, çeviri araçları, öneri sistemleri ve AlphaGo.

İnsan Seviyesinde YZ: İnsanlara özgü akıl yürütme, karar alma ve duygusal anlama gibi bilişsel yetenekleri taklit edebilir. Diplomasi veya yaratıcı hikâye anlatımı gibi alanlarda insan davranışını simüle eder.

İnsan Benzeri YZ: Bilişsel yeteneklerden ziyade insan davranışlarını ve etkileşimini taklit etmeye odaklanır. Konuşma, yüz ifadeleri ve duygusal tepkileri başarılı bir şekilde simüle edebilir. ChatGPT ve Sophia gibi insansı robotlar bu kategoriye girer.

Yapay Genel Zekâ (AGI): İnsanların yapabildiği tüm zihinsel görevleri anlayabilen, öğrenebilen ve yeni durumlara uyarlayabilen sistemlerdir. Tek bir görevle sınırlı olmayıp, farklı alanlarda öğrendiklerini genelleştirebilir (örneğin, hastalık teşhisi, müzik besteleme, mühendislik problemleri çözme).

Güçlü YZ: Bilinç, öz farkındalık ve anlayışa sahip olduğu varsayılan sistemlerdir. Makinelerin sadece görevleri yerine getirip getirmediğini değil, insan gibi "düşünebilme" kapasitesini sorgular ve felsefi/etik tartışmalara yol açar.

Yapay Süper Zekâ (ASI): Yaratıcılık, stratejik düşünme ve karmaşık problem çözme gibi yeteneklerde insan zekâsını tamamen aşan teorik bir seviyedir. İnsan kavrayışının ötesinde yeni yeteneklere sahip olabilir ve etik, felsefi ve varoluşsal tartışmaları beraberinde getirir.

Bugün itibariyle tıp eğitiminde kullanabildiğimiz YZ araçlarının büyük çoğunluğu yalnızca "Sınırlı YZ" düzeyindedir. Bu araçları eğitim amaçlı kullanırken teknik sınırlılıklarını anlamak ve elde edilen çıktıları eleştirel bir bakışla değerlendirmek önemlidir.

1.1. Yapay Zekânın Hızlı Gelişimi ve Etkileri

- Goldman Sachs'ın "Gen AI: too much spend, too little benefit?" adlı raporuna göre teknoloji devleri ve ilgili sektörler önümüzdeki yıllarda AI altyapısı (veri merkezleri, çipler, enerji altyapısı vb.) için yaklaşık 1 trilyon dolar sermaye harcaması planlamaktadır (*Gen AI,* t.y.).
- Otomasyon ve yapay zekâ entegrasyonu, sadece işlemleri değil; yetkinlik profillerini de dönüştürüyor, özellikle yaratıcılık, eleştirel düşünme, dijital okuryazarlık gibi beceriler öne çıkmaktadır.
- OpenAI ve University of Pennsylvania işbirliğiyle yürütülen "GPTs are GPTs" araştırmasına göre ABD'de işgücünün yaklaşık %80'i görevlerinin en az %10'u, %19'u ise görevlerinin %50'sinden fazlası açısından YZ tarafından etkilenebilir (*GPTs Are GPTs,* 2024).
- YZ sistemleri yalnızca metin veya kod üretimiyle sınırlı kalmayıp, görsel ve video içerikleri oluşturabilir; bilimsel keşiflerde rol oynayabilir (örneğin AlphaFold gibi modeller) (*AlphaFold,* 2024).

1.2. Eğitimi Yeniden Şekillendirme Potansiyeli (*AI Feedback Tool Improves Teaching Practices,* t.y.; Bhutoria, 2022; Jian, 2023) (*AI as Personal Tutor | Harvard Business Publishing Education,* t.y.; *AI in Education Guide,* t.y.; *Formative Feedback with AI,* t.y.)

YZ, eğitim süreçlerinde temel olarak aşağıdaki dönüşüm potansiyeline sahiptir:

- **Kişiselleştirilmiş Öğrenme:** Öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına, ilgilerine ve bilişsel stillerine göre uyarlanmış içerikler sunabilir.
- **Anlık Geri Bildirim:** Özellikle üretken YZ uygulamaları sayesinde öğrenciler sorularına anında yanıt alabilir; bu da öğrenme motivasyonunu ve metabilişsel kontrolü destekler. Konuyla ilgili örnek videoları da içeren kaynaklara web den ulaşılabilir:
- **İçerik Üretimi:** Öğretim materyalleri, sınav soru bankaları, özetler gibi içerikler hızlı ve etkili biçimde üretilebilir; öğretim yükü azalırken çeşitlilik artar (Chen vd., 2020; Hinojo-Lucena vd., 2019).

1.3. Mevcut Durum ve Endişeler

- Digital Education Council'in 2024 Global AI Student Survey verilerine göre, küresel yükseköğretim öğrencilerinin %86'sı YZ araçlarını kullanmakta, bunların %54'ü haftalık, %66'sı ise özellikle ChatGPT'yi tercih etmektedir. Kullanım amaçları arasında bilgi arama (%69), dilbilgisi kontrolü (%42) ve belge özetleme (%33) yer almaktadır. Aynı ankete göre, öğrencilerin %58'i YZ konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını, %48'i iş ortamına hazır hissetmediğini ve %80'i üniversitelerin YZ entegrasyonunu yetersiz bulduğunu belirtmiştir(Freeman, 2025; *What Students Want*, t.y.)
- Kurumlarının YZ okuryazarlığı eğitimi sağlama düzeyleri ise henüz yeterli değildir (Harrison & Sidey-Gibbons, 2021; Masters, Benjamin, vd., 2024) .

BÖLÜM 2: YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMLARI VE TIP ALANINDAN ÖRNEKLER

YZ sistemleri, insan zekâsına benzer şekilde öğrenme, akıl yürütme ve karar verme becerisine sahip algoritmalar bütünüdür. Bu sistemler; makine öğrenmesi, derin öğrenme, doğal dil işleme (NLP) ve üretken YZ gibi yöntemlerle tıbbi alanda pek çok görevde kullanılmaktadır.

2.1. Makine Öğrenmesi (Machine Learning)

Makine öğrenmesi, YZ'nin alt dalı olarak, verilere dayalı modellerin açık komutlara ihtiyaç duymadan öğrenmesini sağlayan teknikler bütünüdür.

Tıpta bazı uygulamaları örnekleri(Harrison & Sidey-Gibbons, 2021).:

- *Yüz tanıma sistemleri*: Görüntü işleme algoritmalarıyla hasta kimlik doğrulama sistemleri.
- *Öneri sistemleri*: Klinik karar destek araçlarının hasta geçmişi ve tercihleri doğrultusunda öneriler sunması.
- *Çeviri ve metin sınıflandırması:* Multilingual klinik notların otomatik tercümesi ve sınıflandırılması.
- *Tahmin modelleri:* Epidemiyolojik veri, hasta profili ve geçmiş verilerden hastalık riski tahmini.

Bu konuda güncel bir uygulama overview—makine öğrenmesi ve natural language processing alanında klinik veri analizine odaklanan metodolojik çalışmalarda yer almaktadır

2.2. Derin Öğrenme (Deep Learning)

Derin öğrenme, çok katmanlı yapay sinir ağları (CNN, RNN, Transformer gibi) kullanarak karmaşık veri desenlerini tanımaya ve yorumlamaya yöneliktir.

Tıpta bazı uygulama örnekleri(Bennett vd., 2012; Moehring vd., 2021; Rhomberg vd., 2024; Wahl vd., 2018) (Khalate vd., t.y.; Li vd., 2023; Liu vd., 2024).:

- Görüntü analizi: Radyoloji ve patoloji taramalarında tümör, lezyon veya hastalık bulgularını tespit edebilme kapasiteleri (örneğin meme, prostate veya cilt kanseri analizleri)
- Metin işleme: Transformer tabanlı modellerle klinik notlardan bilgi çıkarımı, metin özetleme ve dil düzey analizi.

2.3. Doğal Dil İşleme (NLP)

NLP, bilgisayarların insan dillerini anlaması, yorumlaması ve üretmesi amacıyla kullanılan bir YZ alanıdır.

Tıpta bazı uygulama alanları(Jerfy vd., 2024):

- Klinik notlardan isimlendirilmiş varlık tanıma (NER): Hastalık, ilaç veya prosedür bilgilerini çıkarma.
- Metin özetleme: Uzun hasta raporlarını kısa, öz çıkarımlara dönüştürme.
- Duygu analizi: Sosyal medya verilerinden duygu durum analizi ya da hasta geri bildirimi analizleri.
- Sohbet botları ve sanal asistanlar: Hastayla etkileşim, bilgi sağlama veya danışmanlık.

Bu alanda birçok sistematik inceleme, NLP yöntemlerinin sağlık hizmeti ve klinik karar süreçlerine katkı sağladığını göstermektedir.

2.4. Üretken Yapay Zekâ (Generative AI)

Üretken YZ, büyük dil modelleri (örneğin ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini, Grok, DeepSeek) ve multimodal sistemler kullanarak metin, görsel veya veri tabanlı içerik üretebilen sistemlerdir (*What Is Generative AI?*, 2024). Klinik karar destek, rapor üretimi, eğitim materyali oluşturma gibi alanlarda kullanılır.

Tıpta bazı uygulama örnekleri (G vd., 2025; *Generative AI and large language models in health care: pathways to implementation | npj Digital Medicine*, t.y.; *Generative AI in healthcare: an implementation science informed translational path on application, integration and governance | Implementation Science | Full Text*, t.y.; Miller, 1994; Nordling, 2019; P vd., t.y.; W vd., 2025; Zt vd., 2025):

- Klinik not ve rapor üretimi, otomatik dokümantasyon.
- Görüntü iyileştirme ve sentezleme (örneğin MRI veri temizleme, şüpheli alan işaretleme gibi)
- Klinik karar desteği ve senaryo üretimi ile tıbbi profesyonellere destek sağlama.

Bölüm 3: TIP EĞİTİMİNDE ÜRETKEN YZ KULLANIMI

YZ, tıp eğitiminde öğretim üyeleri ve öğrenciler için güçlü bir dijital öğretme-öğrenme asistanı olarak görev alabilir. Eğitim süreçlerinin her aşamasında asistan rolü üstlenebilecek bu araçlar, içerik geliştirmeden ölçme-değerlendirmeye kadar geniş bir yelpazede yenilikçi olanaklar sunmakta, eğiticilerinin işini hafifletirken yapılan işin niteliğini arttırmaktadır.

3.1. Eğiticinin Asistan Olarak YZ

Üretken YZ, öğretim üyelerinin hem pedagojik hem de idari sorumluluklarını kolaylaştırmakta, zaman kazandırmakta ve öğretimin niteliğini artırmaktadır (*AI Competency Framework for Teachers | UNESCO*, t.y.; Gordon vd., 2024; Masters, 2023; Masters vd., t.y.; UNESCO, 2021).

- **Ders Planlama ve Öğretim Tasarımı:** ÜYZ, öğrenme hedefleri ile uyumlu ders akışları oluşturabilir. Örneğin, Bloom'un Taksonomisine uygun kazanım yazımı, öğretim yöntemi ve stratejisi önerisi ve değerlendirme stratejileri üretme konularında destek sağlar.
- **İçerik ve Materyal Geliştirme:** Farklı öğrenme stillerine uygunlaştırılmış materyaller, vaka senaryoları, sunumlar, podcast ve video içerikleri ÜYZ ile oluşturulabilir. Bu süreç, UNESCO tarafından öğretmenlerin "yaratıcı düzey" (Create Level) yetkinliği olarak tanımlanmıştır.

- **Ölçme-Değerlendirme:** YZ tabanlı araçlar ile çoktan seçmeli sorular, yapılandırılmış sözlü sınav soruları ve özelleştirilmiş geri bildirimler hazırlanabilir.

Dördüncü bölümde, Fakültemizin "Eğiticiler için YZ kullanım Kursu"'nda da deneyimleyebileceğiniz YZ araçlarının tanıtımı ve uygulama örnekleri sunulmuştur.

3.2. Öğrencinin Asistanı Olarak YZ

Öğrenciler açısından üretken YZ, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak bilişsel yükü azaltabilir ve öğrenme motivasyonunu artırabilir (*AI Competency Framework for Students | UNESCO*, t.y.; Gordon vd., 2024, 2024):

- Öğrencilerin bilgi düzeyine göre uyum sağlayabilen öğretim içerikleri ve görevleri sunabilir. ChatGPT gibi araçlar, sınavlara hazırlanmaya yardımcı olmanın yanı sıra klinik akıl yürütmeyi öğrenmede de kullanılmaktadır.
- YZ destekli geri bildirim döngüleri, öğrencilerin öğrenme stratejilerini gözden geçirmesine ve yeniden yapılandırmasına yardımcı olur.
- Öğrencilerin de tıpkı eğiticiler gibi UZ okuryazarlığına sahip olması beklenir. UNESCO'nun "AI Competency Framework for Students" adlı belgesi, öğrencilerin etik, bilinçli ve yaratıcı bireyler olarak yetişmeleri için hangi yetkinliklere sahip olması gerektiği tanımlanmıştır.

3.3. Etik ve Riskler: Kontrollü Entegrasyonun Gerekliliği

Üretken YZ'nin etik sınırlarının belirlenmesi hayati önem taşır (*AI Competency Framework for Teachers | UNESCO*, t.y.; Masters, 2023; UNESCO, 2021). AMEE, öğretim üyeleri ve öğrenciler için yönerge ve kılavuzlar oluşturulmasını, etik kurulların bu teknolojilere özel olarak yeniden yapılandırılmasını önermektedir.

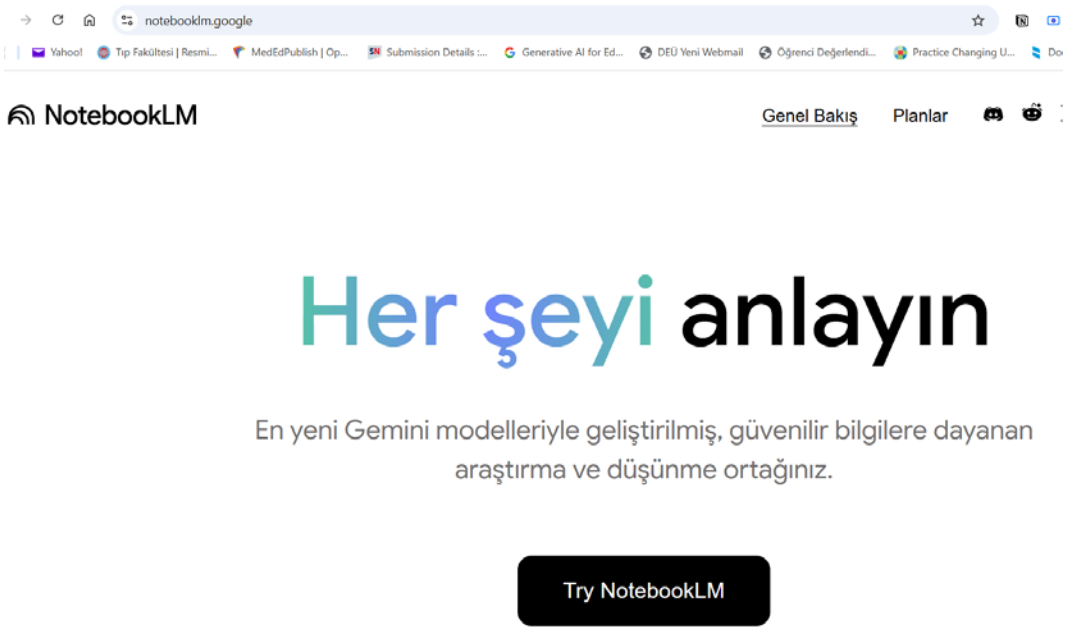
BÖLÜM 4 ARAÇLAR VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

4.1.1. Google NotebookLM(*Google NotebookLM | AI Research Tool & Thinking Partner*, t.y.)

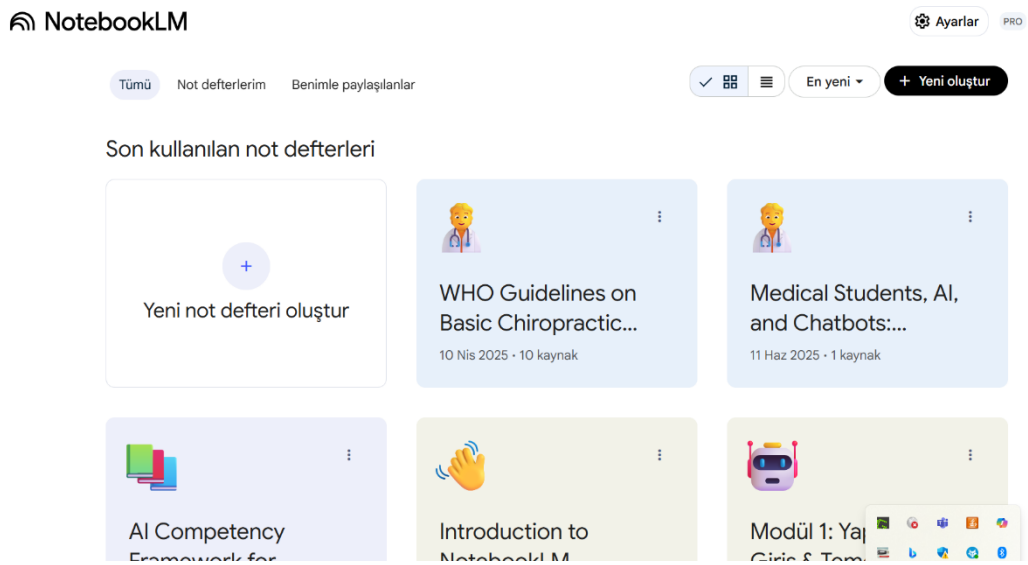
Google'ın NotebookLM, belge tabanlı çalışmalar yapmanızı sağlayan bir YZ destekli not defteridir. PDF, Google Docs/Slides, web sayfası gibi materyalleri yükleyerek analiz, özet ve etkileşimli içerik oluşturulabilmektedir.

NotebookLM Kullanım adımları:

1. **NotebookLM'e Erişme:** Öncelikle NotebookLM'e web tarayıcınız üzerinden erişmeniz gerekir. https://notebooklm.google/ sayfasında “Try NotebookLM” T



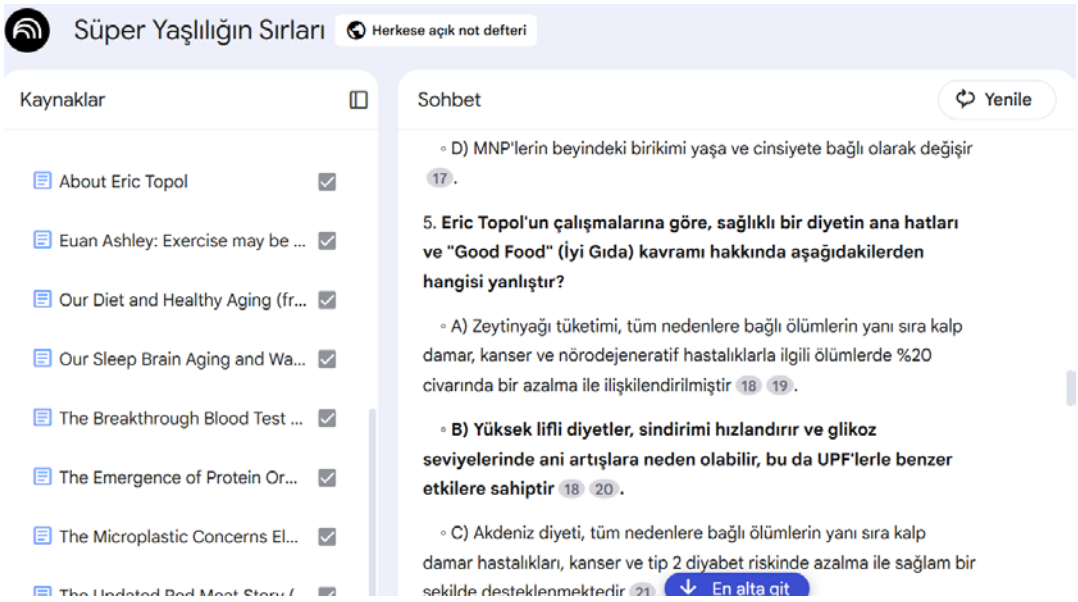
2. **Yeni Bir Not Defteri Oluşturma:** Giriş yaptıktan sonra, genellikle "Yeni oluştur" bağlantısına tıklayarak yeni bir çalışma alanı oluşturulur. Not defterinize üzerinde çalışacağınız konuyla ilgili açıklayıcı bir ad vermeniz daha sonra kolayca bulmanızı sağlar.



3. **Kaynaklarınızı Yükleme:** Not defterinizi oluşturduktan sonra, NotebookLM'e bilgi sağlayacak kaynakları yüklemeniz gerekir. Bu kaynaklar şunlar olabilir: PDF dosyaları: Makaleler, kitap bölümleri, raporlar, metin belgeleri, Google

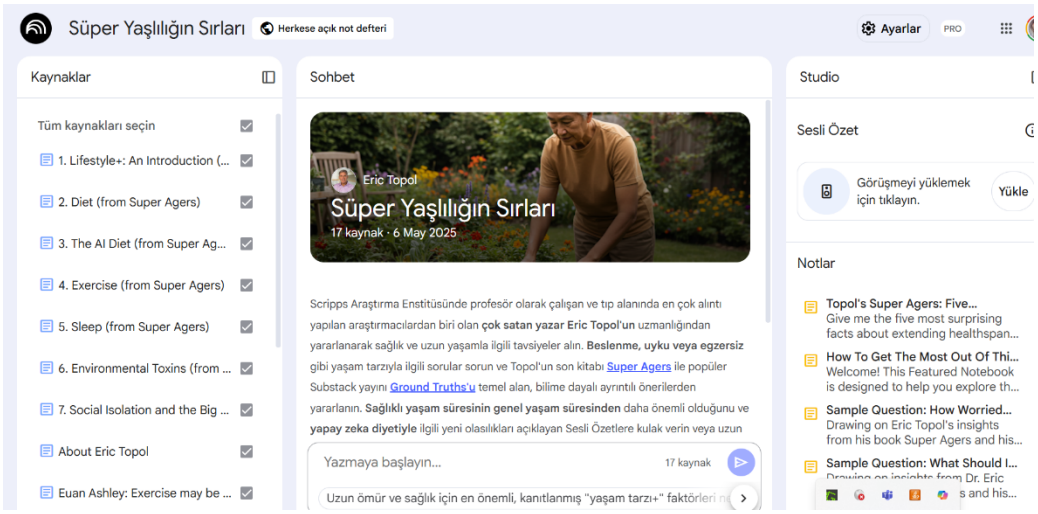
Drive'ınızdaki belgeler, web siteleri. Yüklediğiniz her kaynak, NotebookLM tarafından ayrı ayrı işlenir ve içindeki bilgiler analiz edilir.

4. **Soru Hazırlatma: Kendi** not ve sunumlarınızı yükleyerek dersinizle ilgili ister çoktan seçmeli isterse açık uçlu ya da yapılandırılmış sözlü sorularını hazırlatabilirsiniz.



5. **Not Alma ve Özetleme:** Kaynaklarınızı yükledikten sonra, NotebookLM'in yapay zekâ yeteneklerini kullanmaya başlayabilirsiniz:
   - Otomatik Özetler: NotebookLM, yüklediğiniz kaynakları otomatik olarak özetleyebilir. Bu özetler, uzun metinlerin ana fikirlerini hızlıca anlamanızı sağlar.
   - Önemli Noktaları Çıkarma: Belirli bölümlerden önemli noktaları veya anahtar kelimeleri vurgulamanızı ve kaydetmenizi sağlar.
   - Sorular Sorma: Yüklediğiniz kaynaklar hakkında sorular sorabilirsiniz. Örneğin, "Bu makale ne hakkında?" veya "Yazarın ana argümanları nelerdir?" gibi sorularla hızlıca bilgi edinebilirsiniz. NotebookLM, sorularınızı kaynaklardaki bilgilerle yanıtlar.
   - Not Ekleme: Kendi notlarınızı, yorumlarınızı veya ek bilgileri doğrudan kaynaklarınızın yanına ekleyebilirsiniz. Bu fonksiyon araştırma sürecinizi kişiselleştirmenizi sağlar.

- Podcast ler yapma: Sağ üstte yer alan “Sesli Özet” bölümünden poscast oluşturabilirsiniz. Bu yüklediğiniz kaynakların içeriğinden oluşan bir sesli geniş özet olacaktır.



6. **Bilgileri Düzenleme ve Gruplama:** NotebookLM, bilgileri düzenlemenize ve gruplamanıza olanak tanır:
    - Konulara Göre Gruplama: Farklı kaynaklardan gelen ilgili bilgileri belirli konular altında gruplayabilirsiniz. Bu, dağınık bilgileri düzenlemenize yardımcı olur.
    - Alıntılar ve Referanslar: NotebookLM, kaynaklarınızdan aldığınız alıntıları kolayca takip etmenizi sağlar ve bu alıntıların hangi kaynaktan geldiğini belirtir. Bu, akademik çalışmalarınızda veya raporlarınızda referans vermeyi kolaylaştırır.

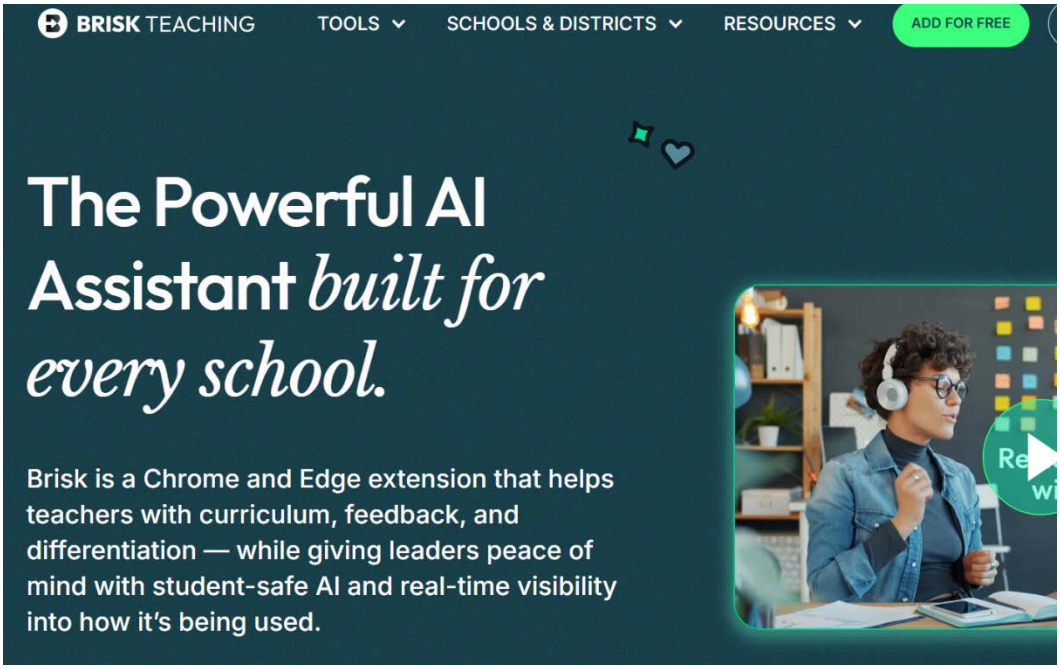
NotebookLM'in size en doğru ve faydalı bilgileri sağlayabilmesi için yüklediğiniz kaynakların kaliteli ve güvenilir olmasına dikkat edin. Soru sorarken mümkün olduğunca net ve spesifik olun. Bu daha doğru yanıtlar almanızı sağlar. Araştırma ve not alma süreçlerinizde düzenli olarak NotebookLM'i kullanarak verimliliğinizi artırabilirsiniz.

4.1.2. Brisk Teaching

Brisk Teaching, eğiticilerin iş yükünü hafifletmek ve eğitim süreçlerini zenginleştirmek için YZ destekli bir araçtır. Özellikle bir Chrome ve Edge uzantısı olarak çalışır ve farklı platformlarla (Google Docs, Google Classroom, Canvas, Schoology vb.) sorunsuz bir şekilde entegre olur.

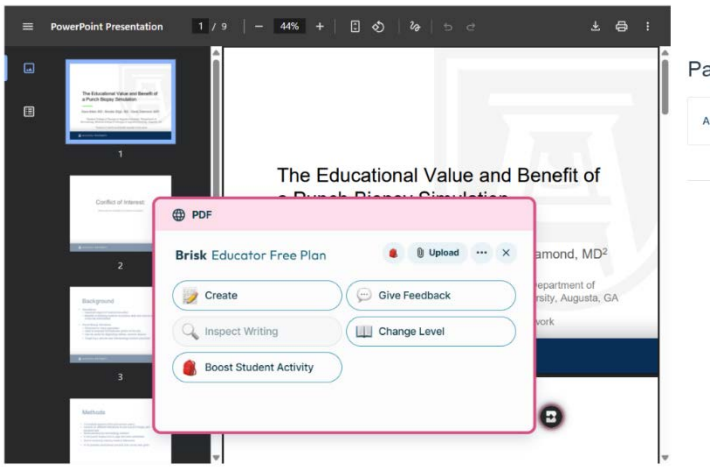
1. Brisk Teaching Uzantısını Kurma

- **Uzantıyı İndirme:** https://www.briskteaching.com/ web sitesine gidin ve ana sayfadaki "add for free" linkine arayın. Ardından “add for Chrome”a tıklayarak uzantıyı tarayıcınıza
  ekleyin.



- **Kurulum Onayı:** Tarayıcınız uzantının belirli izinlere (örneğin web sitelerindeki içeriği okuma ve değiştirme) ihtiyaç duyduğunu belirten bir uyarı gösterecektir. Kurulumu tamamlamak için bu izinleri onaylayın.

2. Brisk'in Temel Fonksiyonlarına ErişiM



Brisk, uzantıyı kurduktan sonra kullandığınız web sayfalarında veya Google Docs gibi platformlarda belirgin bir şekilde görünür olacaktır. **Genellikle sağ alt köşede siyah ve beyaz renklerde çok küçük bir Brisk simgesi bulunur.** Bu simgeye tıkladığınızda Brisk'in ana menüsü açılır ve size temel işlevleri sunar:

- **Create (Oluştur):** Ders materyalleri, quizler, çoktan seçmeli sorular, ders planları, değerlendirme rubrikleri ve daha fazlasını oluşturmak için.
- **Give Feedback (Geri Bildirim Ver):** Öğrenci çalışmalarına (özellikle Google Docs'ta) kişiselleştirilmiş ve kaliteli geri bildirim sağlamak için.
- **Inspect Writing (Yazımı İncele):** Öğrencilerin yazma süreçlerini (yazı geçmişi, kopyalama/yapıştırma hareketleri) video olarak izlemek için.
- **Change Levels (Seviyeleri Değiştir):** Herhangi bir çevrimiçi metni veya Google Dokümanı'nı farklı okuma seviyelerine ayarlamak veya farklı dillere çevirmek için.
- **Boost Activities (Etkinlikleri Geliştir):** Herhangi bir çevrimiçi kaynağı (makale, video) etkileşimli öğrenme etkinliklerine dönüştürmek için.

3. Ana Fonksiyonların Kullanımı

a. İçerik Oluşturma (Create)

1. **Brisk Simgesine Tıklayın:** Herhangi bir web sayfasında veya boş bir Google Docs sayfasında Brisk simgesine tıklayın.
2. **"Create" Seçeneğini Seçin:** Açılan menüden "Create" düğmesine basın.
3. **İçerik Türünü Belirleyin:** Brisk size oluşturabileceğiniz farklı içerik türlerini (örneğin, "Lesson Plan," "Quiz," "Rubric," "Presentation") listeleyecektir. İhtiyacınız olanı seçin.
4. **Talimat Verin:** Seçtiğiniz içerik türüne göre bir metin kutusu belirecektir. Buraya ne oluşturmak istediğinizi detaylı bir şekilde yazın. Örneğin: "kraniyal sinirler konusunda bir ders notu oluştur" veya "kraniyal sinirler hakkında 10 soruluk çoktan seçmeli bir quiz hazırla"
5. **Oluştur Düğmesine Basın:** Talimatınızı girdikten sonra "Brisk It" veya "Generate" gibi bir düğmeye tıklayın. Brisk YZyı kullanarak talimatınıza uygun içeriği saniyeler içinde oluşturacaktır.
6. **İçeriği Kullanma:** Oluşturulan metni kopyalayıp kendi ders planlarınıza, sınavlarınıza veya diğer belgelerinize yapıştırabilirsiniz. Elbette öncesinde uzmanlık bilginiz ile kontrol etmeyi, geliştirmeyi unutmayın.

b. Geri Bildirim Verme (Give Feedback)

1. **Öğrenci Çalışmasını Açın:** Bir öğrencinin ödevini yükleyin.
2. **Brisk Simgesine Tıklayın:** Dokümanın sağ alt köşesindeki Brisk simgesine tıklayın.
3. **"Give Feedback" Seçeneğini Seçin:** Açılan menüden "Give Feedback" düğmesine basın.
4. **Geri Bildirim Türünü Belirleyin:** Brisk genel geri bildirim, belirli bir rubriğe göre geri bildirim veya belirli bir öğrenme hedefine odaklanan geri bildirim gibi seçenekler sunar.
5. **Brisk'in Geri Bildirim Üretmesini Bekleyin:** Brisk, öğrencinin çalışmasını analiz edecek ve anında kişiselleştirilmiş geri bildirimler oluşturacaktır.
6. **Geri Bildirimi Uygulayın:** Oluşturulan geri bildirimleri doğrudan öğrencinin belgesine kopyalayıp yapıştırabilirsiniz. Beğenmediğiniz kısımları düzenleyebilir veya Brisk'ten farklı versiyonlar isteyebilirsiniz. Geribildirim işlevini bir araştırma makaleniz için de yapabilirsiniz.

c. Yazımı İnceleme (Inspect Writing)

1. **Öğrenci Çalışmasını Açın:** Bir öğrencinin Google Docs'taki yazılı ödevini açın ya da bilgisayarınızdan yükleyin. Brisk simgesine ve açılan pencerede inspect writing seçeneğini seçin.
2. **Yazma Sürecini İzleyin:** Brisk, öğrencinin belgeyi nasıl yazdığına dair bir video oynatma (replay) sunacaktır. Bu video öğrencinin ne zaman yazdığını, ne kadar sildiğini, kopyalayıp yapıştırdığını görmenizi sağlar.

d. Seviyeleri Değiştirme (Change Levels)

1. **Metni Seçin veya Sayfayı Açın:** Çevrimiçi bir makaleyi, ders kitabından bir bölümü veya Google Docs'taki bir metni açın veya bilgisayarınızdan yükleyin. Sağ alt köşedeki Brisk simgesine tıklayın. Açılan pencereden change levels seçeneğine gelin.
2. **Seviyeyi ve Dili Ayarlayın:** Metnin hangi sınıf seviyesine veya hangi dile çevrilmesini istediğinizi belirtin. Örneğin, "dönem 1 seviyesine düşür" veya "Almanca'ya çevir." Gibi.
3. **Brisk'in İşlemesini Bekleyin:** Brisk, metni belirlediğiniz seviyeye veya dile göre yeniden yazacaktır. Bu, farklı seviyelerdeki öğrencilere aynı içeriği sunmanızı veya dil desteği sağlamanızı kolaylaştırır.

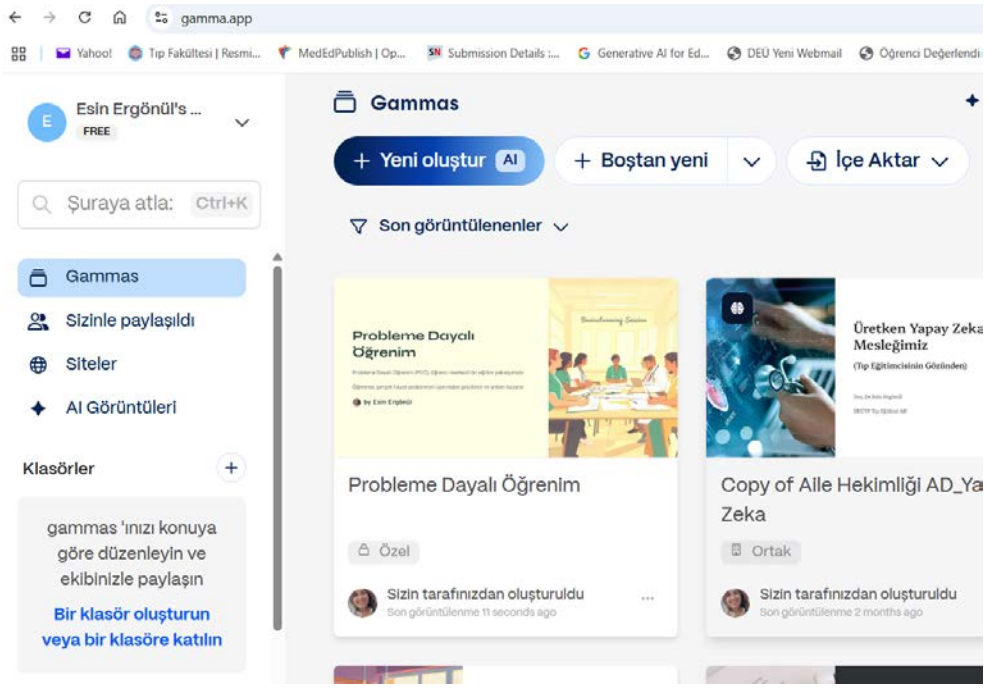
e. Etkinlikleri Geliştirme (Boost Activities)

1. **Online Kaynağı Açın:** Bir YouTube videosu, haber makalesi veya herhangi bir web sayfasını açın. Sağ alt köşedeki Brisk simgesine tıklayın ve boost activities seçeneğini açın.
2. **Etkinlik Türünü Belirleyin:** Brisk, bu kaynak üzerinde ne tür bir etkinlik oluşturmak istediğinizi soracaktır (örneğin, "Quiz," "Discussion Questions," "Exit Ticket," "Tutoring Session" gibi).
3. **Etkinliği Oluşturun:** Brisk, seçtiğiniz etkinliği ilgili web sitesi veya video içeriğine göre otomatik olarak oluşturacaktır. Bu fonksiyon, ders materyallerini daha etkileşimli hale getirmenize yardımcı olur.

Brisk'ten en iyi sonuçları almak için ona verdiğiniz talimatların olabildiğince net ve spesifik olmasına özen gösterin. Brisk'in en büyük gücü, zaten kullandığınız araçların (Google Docs vb.) içinde çalışmasıdır. Brisk'in oluşturduğu içeriği her zaman gözden geçirin ve kendi ihtiyaçlarınıza göre ayarlayın. Brisk bir asistan görevi görür ve elbette son kararlar her zaman sizde olmalıdır. Farklı özelliklerini deneyerek Brisk'in potansiyelini keşfedin. Ne kadar çok kullanırsanız iş akışınıza o kadar iyi entegre edebilirsiniz.

4.1.3. Gamma.app

Gamma.app. YZ destekli bir sunum oluşturma ve düzenleme aracıdır.



1. Gamma.app'e Erişim

- Bir web tarayıcısı açın ve gamma.app adresine gidin.
- Eğer yeni bir kullanıcıysanız Google hesabınızla veya e-posta adresinizle bir hesap oluşturun. Ardından kullanıcı adınız ve parolanızla giriş yapın.

2. Yeni Bir Sunum Oluşturma

- Yeni Oluştur linkine tıklayın.
- Gamma size üç ana oluşturma seçeneği sunar: Oluştur, metin içine yapıştırın ve dosya veya URL içine aktarma. Daha önce varolan bir sunumu (powerpoint vb) geliştirme ya da bir metni sunuma dönüştürme için kullanabilirsiniz. Oluştur seçeneği ile sıfırdan sunum oluşturabilirsiniz.





Konunuzu ve istediğiniz formatı belirterek YZ nın taslağı sizin için hazırlamasını sağlar. Gamma, verdiğiniz konuya göre otomatik olarak bir ana hat oluşturacaktır. Bu ana hat, sunumunuzun veya belgenizin bölümlerini ve başlıklarını gösterir. Oluşturulan ana hattı dikkatlice inceleyin. İstediğiniz bölümleri ekleyebilir, çıkarabilir, sırasını değiştirebilir veya başlıkları yeniden adlandırabilirsiniz. Bu adım YZnın nihai çıktısını kendi vizyonunuza göre şekillendirmenizi sağlar. Ana hattı onayladıktan sonra Gamma size çeşitli tasarım temaları sunacaktır. Renk, yazı tipi ve genel düzeni seçin. Gamma YZ yı kullanarak bir sunum/belge taslağı oluşturacaktır. Bu işlem genellikle birkaç saniye sürer.

4. Varolan Sunumu Geliştirme

Yüklediğiniz ya da YZ ile oluşturduğunuz metinleri kendi ihtiyaçlarınıza göre düzeltin. YZ genellikle genel bilgiler sağlar, özel detayları siz eklemelisiniz.

- Görseller Ekleme: Gamma doğrudan arama yaparak görseller eklemenizi sağlar. Bilgisayarınızdan kendi görsellerinizi de yükleyebilirsiniz.
- Kartlar (Slaytlar) Ekleme/Silme: Yeni bir kart eklemek için genellikle "+" düğmesini veya sağdaki düzenleme panelini kullanın. Mevcut bir kartı silmek veya çoğaltmak için kartın üzerine gelin ve ilgili seçenekleri kullanın.
- Yerleşim ve Tasarım Ayarları: Her kart için farklı yerleşim düzenleri (metin ağırlıklı, görsel ağırlıklı, sütunlu vb.) seçebilirsiniz. Bu içeriğinizi daha okunabilir hale getirir.



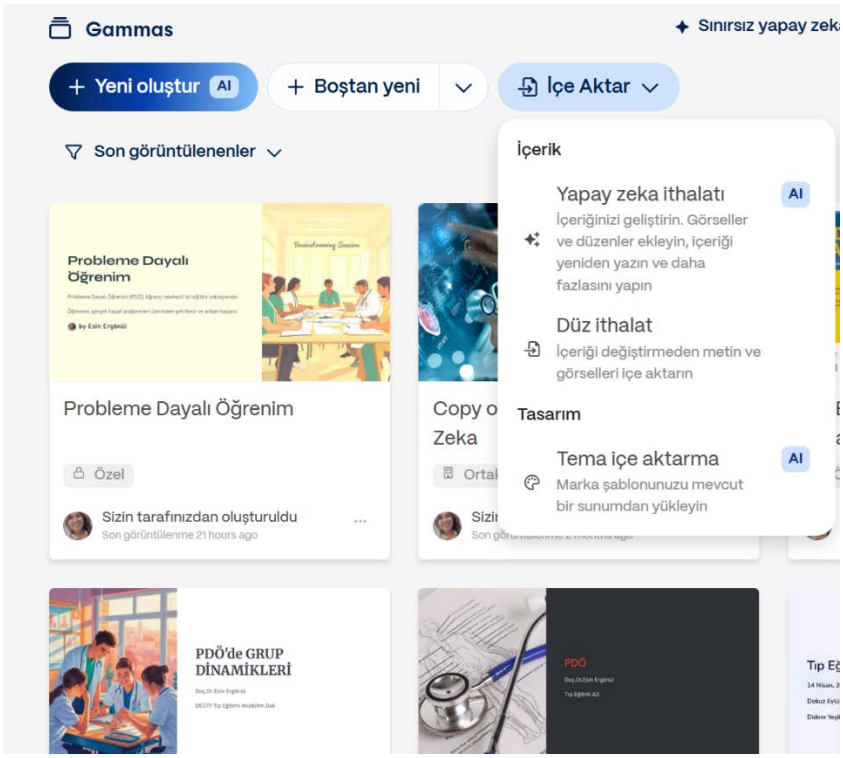
Düzenleme için YZ yı temsil eden yıldızlı simgeye tıklayabilirsiniz.

- Slaytın içeriği ile ilgili değişiklik için YZ desteği almak isterseniz, sol üst köşedeki menüye tıklamanız gerekir. Menüden içeriği kısaltmanız, ayrıntılandırmanız ya da slaytı

görselleştirebilirsiniz. “Daha görsel hale getir” seçeneği en sık kullanılan komutlardan biridir.



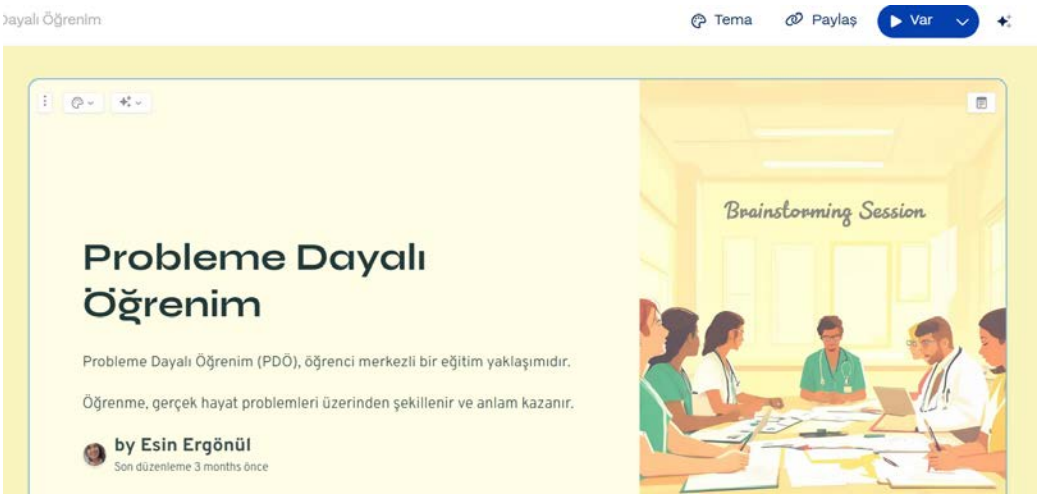
- Gamma, sadece statik slaytlar değil, aynı zamanda videolar, GIF'ler, web siteleri için bağlantılar veya gömülü içerikler (örneğin YouTube videoları, Google Forms) eklemenize olanak tanır. Metinler için kalın, italik, liste işaretleri gibi temel formatlama seçeneklerini kullanabilirsiniz.



5. Sunumu/Belgeyi Sunma ve Paylaşma

Sunumunuz hazır olduğunda onu sunmak veya paylaşmak oldukça kolaydır:

- Sunum Modu (Present): Genellikle sağ üst köşede bulunan "Present" ya da Türkçe kullanıyorsanız “Var” düğmesine tıklayarak sunumunuzu tam ekran modunda başlatın. Gamma geleneksel slayt gösterilerinden daha dinamik bir akış sunar. Bunun için üst menüde bulunan “dikkat çeken” yazısına tıklayabilirsiniz.

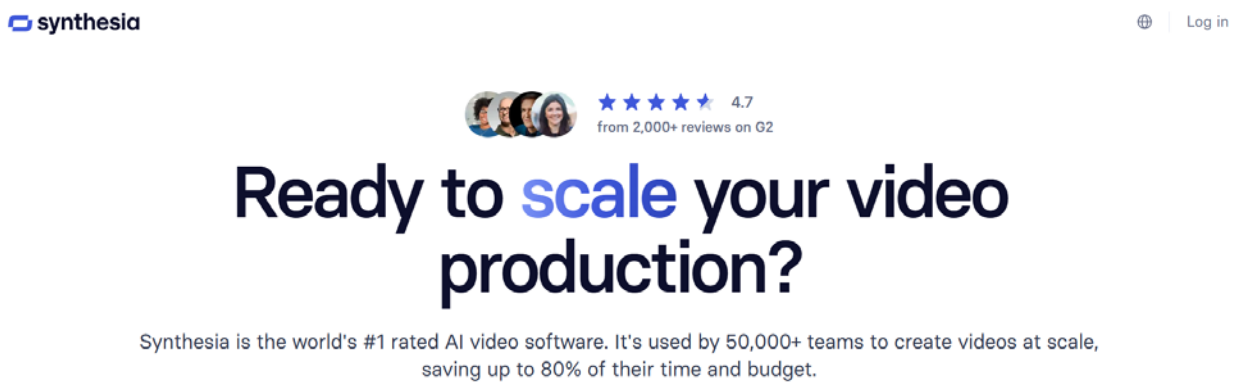


- Paylaşma (Share): "Share"düğmesine tıklayarak farklı paylaşım seçeneklerine erişin: Sunumunuzu bir web bağlantısı olarak herkese açık hale getirebilir ve bu bağlantıyı herkesle paylaşabilirsiniz. Bu bağlantı üzerinden sunumunuzu web sayfası gibi görüntülerler. Belirli kişileri e-posta ile davet ederek sunumunuzu görüntülemelerine veya üzerinde işbirliği yapmalarına izin verebilirsiniz. Sunumunuzu PDF veya PowerPoint dosyası olarak dışa aktarma seçeneği de bulunabilir.

İçerik oluşturmaya yabancıysanız veya hızlı bir taslağa ihtiyacınız varsa oluşturmaya YZ ile başlayın. Gamma yaptığınız değişiklikleri genellikle otomatik olarak kaydeder ancak önemli değişikliklerden sonra manuel olarak da kaydedildiğinden emin olun. Slaytlarınızda çok fazla metin olmamasına dikkat edin.

4.1.4. Synthesia / InVideo

AI avatarlar ve metin girdisi kullanılarak kısa eğitim videoları oluşturmanıza olanak tanır. Örneğin, bir hastalığın patofizyolojisini ya da cerrahi prosedürünü anlatan kısa oyunlaştırılmış bir video hazırlayabilirsiniz. Web sitesinde (https://www.synthesia.io/) adı adım kullanım örneği sunulmaktadır.



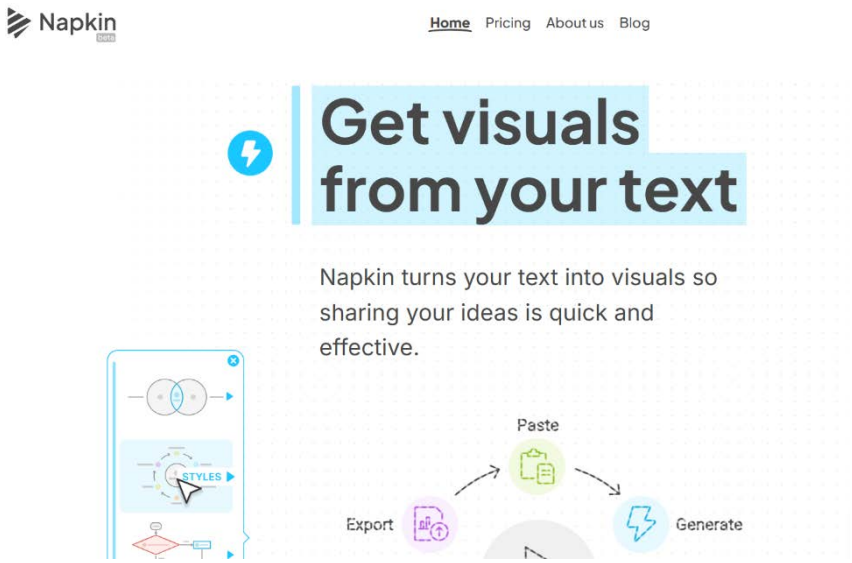
4.1.5. Napkin AI

Napkin AI, girdiğiniz metni otomatik olarak diyagram, grafik, akış şeması gibi görselleştirilmiş içeriklere dönüştürür. Özellikle dağınık notlarınızı anlamlandırmak, ilişkileri kurmak ve büyük resme bakmanızı sağlamak için tasarlanmıştır. Geleneksel not alma uygulamalarından farklı olarak, Napkin notlarınızı otomatik olarak etiketler, ilişkilendirir ve görsel bir ağda düzenler.



a. Napkin.ai'ye erişim

- Bir web tarayıcısı açın ve **napkin.ai** adresine gidin. Google hesabınızla veya e-posta adresinizle bir hesap oluşturun. Ardından giriş yapın.

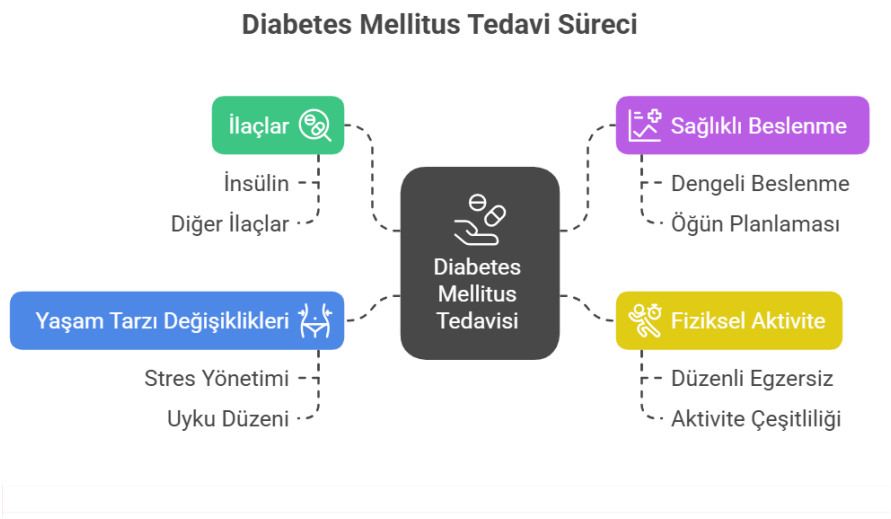


b. Napkin'in Deneyimleme:

- **Otomatik Etiketleme:** Napkine üzerinde çalışmak istediğiniz notlarınızı ekleyin. Napkin içeriğini analiz ederek ilgili anahtar kelimeleri ve konuları otomatik olarak etiketler. Siz manuel olarak etiket eklemek zorunda kalmazsınız. Örneğin, "Yapay zekâ tabanlı öğrenme platformları üzerine bir not" yazarsanız, "Yapay Zekâ," "Eğitim," "Öğrenme Platformları" gibi etiketler otomatik olarak atanır.
- **Fikirleri Birleştirme (Merging/Connecting Ideas):** Napkin, birbiriyle ilişkili veya benzer temalara sahip notları algılar ve görsel olarak birbirine bağlar. Hatta sizin fark etmediğiniz bağlantıları ortaya çıkarmanıza yardımcı olur.
- **Görsel Ağ (Knowledge Graph):** Napkin tüm notlarınızı ve aralarındaki ilişkileri görsel bir "bilgi ağı" veya "zihin haritası" şeklinde sunar. Bu, farklı fikirlerin birbirine nasıl bağlandığını, hangi konuların daha yoğun olduğunu ve genel bilgi yapınızın nasıl göründüğünü anlamanıza yardımcı olur.

Aşağıda yalnızca “diabetes mellitus tedavisi” yazarak oluşturulmuş bir görsel örneği sunulmuştur:

Diabetes mellitus tedavisi

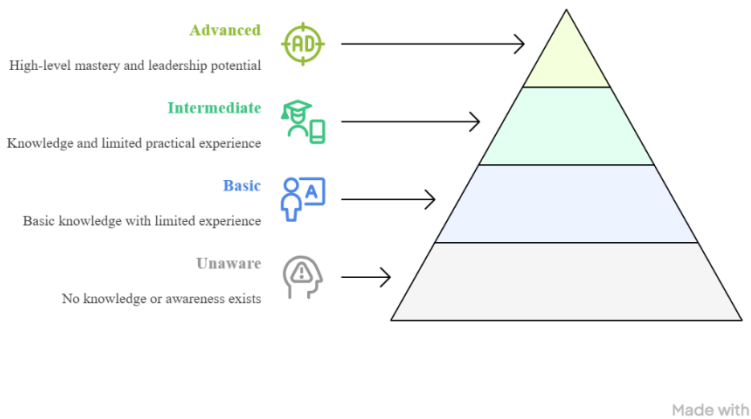


Aşağıda bir tablonun derecelendirme amaçlı piramide dönüştürme örneği sunulmuştur:

Tablo:

Düzey (TR)	**Açıklama**
Fikrim yok	Bu alanda hiçbir bilgi ya da farkındalık yoktur. Kavramsal düzeyde bile bilinç oluşmamıştır.
Temel	Alanla ilgili temel bilgi ve farkındalık vardır, ancak uygulamalı deneyim ya yoktur ya da sınırlıdır.
Orta	Konuya dair hem bilgi hem de sınırlı uygulama tecrübesi vardır. Bu düzeyde öğretim etkinliklerinde kullanım görülür.
Gelişmiş	Konuya yüksek düzeyde hâkimiyet, başkalarına rehberlik edebilme, uygulamaları değerlendirme ve geliştirme yetkinliği vardır. Kurumsal liderlik potansiyeli taşır.

Table 1. Competency Levels of AI Literacy According to the UNESCO Framework



Notlarınızı doğal dilinizde yazmaktan çekinmeyin. Napkin'i düzenli olarak kullanarak tüm fikirlerinizi tek bir yerde toplamak, zamanla daha zengin ve anlamlı bir bilgi ağı oluşturmanızı

sağlar. Napkin'in ayırıcı özelliği, sizin için yeni bağlantılar keşfetmesidir. Görsel ağda dolaşarak ve farklı etiketler arasında gezinti yaparak bu bağlantıları aktif olarak arayın. Napkin.ai, özellikle "ikinci bir beyin" arayan, notları arasında gizli kalmış bağlantıları bulmak isteyen veya yaratıcı düşünce süreçlerini desteklemek isteyen herkes için güçlü bir araçtır.

4.1.6. Genel Üretken YZ Araçları

Üretken YZ araçları, farklı alanlarda içerik oluşturmanıza, iş süreçlerinizi otomatikleştirmeye ve verimliliğinizi artırmaya yardımcı olur. Yaygın kullanılanlar aşağıda sunulmuştur.

- **ChatGPT (https://chatgpt.com/):** OpenAI tarafından geliştirilen bir dil modelidir. Soruları yanıtlayabilir, yazı yazmaya yardımcı olabilir, dilleri çevirebilir, fikirler üretebilir, görsel oluşturabilir, video üretebilir ve kod yazabilir. Sohbet tabanlı etkileşim için tasarlanmıştır ve bu da onu müşteri desteği, özel ders verme, yaratıcı yazarlık gibi geniş bir uygulama yelpazesi için kullanışlı kılar. Şubat 2025 itibarıyla 130 milyon kullanıcısı olduğu bilinmektedir.
- **Microsoft Copilot (https://copilot.microsoft.com/):** Microsoft ekosistemindeki çeşitli uygulamalar ve hizmetlerle entegre olarak çalışan, kullanıcılara görevlerinde yardımcı olmak ve verimliliği artırmak için tasarlanmış geniş kapsamlı bir YZ asistanıdır. YZ nin gücünü kullanarak belge oluşturma, e-postaları özetleme, veri analizi yapma ve daha fazlası gibi birçok farklı alanda destek sağlar. Temel amacı kullanıcıların doğal dilde komutlar vererek işlerini daha hızlı ve verimli bir şekilde yapmalarına olanak tanımaktır.
- **Gemini (https://gemini.google.com/):** Google tarafından geliştirilen, farklı modalitelerdeki (metin, görsel, ses, video) bilgileri anlama, işleme ve üretme yeteneğine sahip güçlü, çok modlu bir YZ modelidir. Özellikle karmaşık görevleri yerine getirmek, yaratıcı içerikler üretmek ve geniş çaplı bilgi işlemeye dayalı çözümler sunmak için tasarlanmıştır. Gemini'ye erişim sağlandığında Google'ın farklı platformlarına (örneğin Google AI Studio, Google Drive) doğrudan erişim mümkündür.
- **Claude (https://claude.ai/):** Anthropic tarafından özellikle güvenli, kullanışlı ve zararsız YZ sistemleri oluşturma felsefesiyle geliştirilmiş bir YZ modelidir. Metin anlama, içerik üretimi, özetleme ve sohbet gibi birçok alanda performans gösterir. Claude'a erişim genellikle Anthropic'in kendi web arayüzü (örneğin, Claude.ai), API'leri veya üçüncü taraf uygulamalar ve platformlar aracılığıyla sağlanır. Claude, güvenli ve etik bir yapay zekâ deneyimi arayan kullanıcılar için güçlü bir seçenektir.

Metin tabanlı yaratıcı, özetleyici veya diyalog tabanlı görevlerde size etkili bir şekilde yardımcı olabilir.

- **WriteSonic:** Pazarlama metinleri, blog yazıları ve reklam metinleri gibi çeşitli içerikler oluşturur.
- **Wordtune:** Mevcut metinleri özetler, yeniden yazar veya farklı tonlarda düzenler.
- **DeepL:** Yazım ve çeviri yapar.
- **ChatPDF:** PDF belgeleri içinde sorular sormanızı ve hızlıca cevap almanızı sağlar.
- **KickResume:** Profesyonel özgeçmişler ve ya önsözler hazırlamanıza yardımcı olur.
- **Midjourney:** Detaylı metin komutlarından yüksek kalitede görseller üretir.
- **Rendernet AI:** Benzersiz YZ karakterleri oluşturmanızı sağlar.
- **Synthesia:** Metinden avatar videoları oluşturur.
- **Pictory:** Uzun video içeriklerini kısa, sosyal medya dostu kliplere dönüştürür.
- **Remini:** Eski veya düşük kaliteli fotoğrafları iyileştirir ve netleştirir.
- **GitHub Copilot:** Yazılımcılar için kod önerileri sunarak kod yazma sürecini hızlandırır.
- **Durable:** YZ kullanarak saniyeler içinde profesyonel web siteleri oluşturur.
- **Uizard:** Kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi tasarımlarını hızlıca prototiplemenizi sağlar**.**
- **Dante AI:** Kendi özel sohbet botlarınızı kolayca oluşturmanıza olanak tanır.
- **Soundraw:** Özelleştirilebilir yapay zekâ destekli müzik parçaları üretir.
- **Gamma App:** Metin komutlarından hızlı ve estetik açıdan hoş sunumlar ve belgeler hazırlar.
- **Moxie AI:** Araştırma süreçlerinde size yardımcı olan bir yapay zekâ asistanıdır.
- **Rask AI:** Video içeriklerine otomatik olarak dublaj ve altyazı ekler.

Genel Üretken YZ Araçlarının Tıp Eğitiminde Kullanım Alanları(Gordon vd., 2024; Masters, Herrmann-Werner, vd., 2024; Masters vd., t.y., t.y.; Rincón vd., 2025)

YZ, tıp eğitiminde karmaşık görevleri kolaylaştırma ve verimliliği artırma potansiyeline sahiptir.

- **Kişiselleştirilmiş Öğrenme:** Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme hızlarına uyarlanmış eğitim sunar. Örneğin, bir tıp fakültesinde yapay zeka tabanlı bir sistem, öğrencilere klinik vaka sonrası detaylı geri bildirim sağlayarak performanslarına göre

uyarlanmış öneriler sunabilir. Bir öğrenci teşhis koymada zorlandığında, sistem benzer vakalar üzerinde daha fazla çalışma yapmasını önerebilir.

- **Soru Oluşturma:** YZ sistemleri, öğrenci performans verilerini analiz ederek her öğrenci için uygun zorluk seviyesinde sorular hazırlar. Bu durum öğrencilerin bilgi seviyelerine uygun sorularla karşılaşmalarını ve daha verimli öğrenmelerini sağlar.
- **Simülasyonlarla Eğitim:** Sanal hastalarla etkileşime giren YZ tabanlı simülasyonlar, öğrencilere gerçek dünya klinik senaryolarını deneyimleme fırsatı sunar. Bu simülasyonlar, öğrencilerin farklı tıbbi durumları tanıma, teşhis etme ve tedavi etme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Sistem, öğrencinin kararlarına göre simülasyonu dinamik olarak ayarlayarak en uygun öğrenmeyi sağlar.
- **Değerlendirme Standardizasyonu:** OSCE (Objektif Yapılandırılmış Klinik Sınav) gibi değerlendirmelerde YZ tabanlı sistemler öğrenci performansını objektif olarak değerlendirebilir. YZ öğrenci ve hasta etkileşimlerini analiz edip belirlenen kriterlere göre puanlayarak değerlendirmelerdeki insan hatasını ve öznelliği en aza indirir.
- **Tıp Eğitimi Müfredatının Oluşturulması ve İyileştirilmesi:** YZ araçları, ADDIE, Kern'in modeli gibi program geliştirme modellerini kullanarak kapsamlı müfredatlar oluşturmaya yardımcı olabilir. Ayrıca belirli bir ders için müfredat formüle etme ve iyileştirme süreçlerinde kullanılabilir.
- **Vaka Senaryoları ve Kontrol Listeleri Geliştirme:** Vaka tabanlı veya ekip tabanlı öğrenme için vaka senaryoları ve kontrol listeleri geliştirmek mümkündür.
- **Eksiklikleri Gidermek İçin Kişiselleştirilmiş Öğrenme Planları Hazırlamak:** YZ öğrencilerin ve eğitimcilerin öz düzenleme ve hedef odaklı uygulamalarını geliştirmelerine yardımcı olabilir. Örneğin, bir tıp fakültesi öğrencisi mikrobiyoloji dersindeki öğrenme hedefleri bilgisini test etmek ve eksiklerini gidermek için kişiselleştirilmiş bir öğrenme planı ve sorular geliştirmek isteyebilir.
- **Yazılı Çalışmaların Değerlendirilmesi ve Gözden Geçirilmesi:** ChatGPT gibi üretken YZ modelleri, yazılı çalışmaların düzenini ve kalitesini değerlendirerek eleştirel geri bildirim sağlayabilir. Makale bölümler halinde girildiğinde, YZ iyileştirme alanlarını belirleyip öneriler sunabilir ve tüm makale girildiğinde özet bir iyileştirme listesi oluşturabilir.

BÖLÜM 5: ÜRETKEN YZ KISITLAMALARI VE ETİK KONULAR (Köse, t.y.; Masters, 2023; Masters, Herrmann-Werner, vd., 2024)

5.1. Üretken YZ Sınırlamaları:

- **Halüsinasyon:** Yanıtlar yanlış ve uydurma olabilir.
- **Alakasız Bilgi:** Çok fazla bilgiye sahip olmak, modelin bir konudan diğerine atlama veya alakasız bilgiler dahil etme eğilimine neden olabilir.
- **Önyargılar:** Verilerdeki önyargıları öğrenebilir ve sürdürebilir, adil olmayan sonuçlara yol açabilir.
- **Şeffaflık Eksikliği:** İç işleyişi ve mantığı belirsiz olabilir, hesap verebilirlik sorunları yaratabilir.
- **Veri Kalitesine Bağımlılık:** Performansı, eğitildikleri verilerin kalitesine ve miktarına bağlıdır.
- **Bağlamı Anlama Zorluğu:** Gerçek dünya bağlamını ve insan deneyimlerinin nüanslarını anlamakta zorluk çekebilir.

YZ çıktısının kalitesi, kullanıcının girdiği istemlere (promptlara) büyük ölçüde bağlıdır. Promptlar dil modellerine "daha yapılandırılmış ve ayrıntılı çıktıları kolaylaştırmak için" sağlanan talimatlardır.

5.2. Yapay Zekâ Etiği ve Riskleri

YZ etiği, insani kabul edilen ahlaki ilkelerin, yapay zeka teknolojilerinin tasarım, geliştirme ve kullanımı süreçlerinde değerlendirilmesiyle ortaya çıkan ahlaki kurallar bütünüdür. YZ, insan ürünü olması ve insan zekasıyla bağlantılı eylemler/sonuçlar ortaya koyması nedeniyle etik olgusu altında ahlaki kurallar gerektirmektedir.

YZ Etiğinde Temel Noktalar

- Adil Olma
- Veri Gizliliği
- Güvenli Olma
- İnsan ile İşbirliği
- Manipülasyona Karşı Direnç
- Açıklanabilir / Yorumlanabilir Olma

Riskler

- Önyargı Sonucu Hatalı Sonuçlar
- İnsan Üzerinde Zararlar
- Siber Güvenlik İhlalleri
- Veri Gizliliği İhlalleri
- Manipülatif Eylemler
- Bağımlılık
- İnsani Değerlerin Azalması

5.3. Sorumlu YZ Kavramı

Sorumlu YZ, gizlilik ve güvenlik, adalet ve etiklik, güvenilirlik, hesap verebilirlik ve açıklanabilirlik gibi temel prensipleri içerir. OECD'ye göre küresel çapta 300'den fazla Etik ve/veya Sorumlu YZ politikası girişimi bulunmaktadır. Ancak akademik ve endüstriyel bağlamda net bir anlaşma henüz oluşmamıştır.

5.4. Açıklanabilir YZ Kavramı

Gelişen ve ilerleyen teknoloji, Makine Öğrenmesi tekniklerini "kara kutu" haline getirerek insan gözünde matlaştırmıştır. Bu durum derin öğrenmede daha çok hissedilir. YZ çözümlerinin matlaşması büyük bir problemdir, çünkü insanların zeki sistemlere ve çözümlerine güven duyması gerekmektedir, bu nedenle yorumlanabilirliğe/açıklanabilirliğe ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç, mevcut modellerin genişletilmesi veya kombine edilmesi ile çözülmeye çalışılmaktadır. Bu çabalar günümüzde yeni bir alanın ortaya çıkmasına neden olmuştur:

Eğitimi kurumları, Üretken YZnin (GenAI) hızlı yükselişi karşısında hazırlıksız yakalanmışlardır. Yapay Genel Zeka (AGI) ise daha büyük bir sıçrama ve zorluk teşkil etmektedir. Kurumların AGI'ye hazırlanması için gerekli işlevsel ve algısal değişikliklerin yapılması ve AGI'nin eğitime getireceği büyük değişimlere uyum sağlamak için yeni politikalar ve yapıların geliştirilmesi önemlidir. Bu süreç ekonomik maliyetler, zaman çizelgesi ve atılacak adımlar gibi zorluklar ve fırsatlar içermektedir.

BÖLÜM 6: SOHBET BOTLARINA YÖNELİK PROMPT ÖRNEKLERİ

6.1. Prompt nedir?

Prompt, bir üretken YZ modeline (örneğin ChatGPT) belirli bir görevi yerine getirmesi için verilen talimattır. Diğer bir ifadeyle, kullanıcının YZ ye "ne yapmasını istediğini" açıklayan metindir. İyi yapılandırılmış bir prompt YZ'den alınacak çıktının kalitesini doğrudan etkiler. Aşağıda aynı amaç için yazılmış "zayıf" ve "güçlü" prompt örnekleri yer almaktadır:

Örnek 1: ***Sindirim Sistemi dersi için ders planı hazırlama***

Bileşen	**Zayıf Prompt**	**İyi Prompt**
Prompt	"Sindirim sistemi konulu 2 saatlik bir anatomi dersi planı yap."	"Anatomi eğitimi alanında uzman bir akademisyen gibi davranarak, tıp fakültesi 1. sınıf öğrencilerine yönelik 'Sindirim Sistemi' konulu 2 saatlik interaktif bir anatomi dersi planı oluşturun. Bloom Taksonomisine göre 4 öğrenme hedefi, materyaller, etkileşimli aktiviteler, zaman çizelgesi ve değerlendirme yöntemleri içersin."
Rol Tanımı	❌ Yok	☑ "Anatomi eğitimi alanında uzman bir akademisyen gibi davranarak"
Görev Açıklığı	⚠ Kısa ve belirsiz (sadece "planla" demek yeterince yönlendirici değil)	☑ Görev, ayrıntılı ve bölümlenmiş şekilde tanımlanmış ("hedef yaz", "materyal belirt", "değerlendirme planla")
Yönergeler / Yapı	❌ Format veya içerik yapısı belirtilmemiş	☑ Alt başlıklar açıkça tanımlanmış (öğrenme çıktıları, materyaller, etkinlikler, zamanlama, değerlendirme)
Bağlam	❌ Öğrenci seviyesi, ortam, ön bilgi gibi bilgiler verilmemiş	☑ "Tıp fakültesi 1. sınıf", "klasik amfi", "ön bilgileri var", "klinik anatomiye geçiş hedefi" gibi bağlamsal bilgiler yer alıyor
Çıktı Kalitesi	⚠ Genel ifadeler, yapay zekâ çok geniş veya alakasız içerik üretebilir	☑ Hedefe uygun, uygulanabilir ve yapılandırılmış bir ders planı sunulması sağlanır

Örnek 2. Diabetes Mellitus dersi için sınav sorusu hazırlama

Bileşen	**Zayıf Prompt**	**Güçlü Prompt**
Prompt	"Diabetes Mellitus konusunda sınav sorusu hazırla."	"Bir dahiliye/endokrin uzmanı gibi davranarak, Diabetes Mellitus konusuna yönelik klinik vaka senaryosuna dayalı 5 çoktan seçmeli ve 2 kısa cevaplı soru oluşturun. Sorular tanı, tedavi ve komplikasyonları kapsamalıdır. Cevap anahtarlarıyla birlikte sunun."
Rol	❌ Yok	☑ Belirtilmiş
Görev	⚠ Kısa ve yönsüz	☑ Açık ve içerik kapsamı belirli
Yönergeler	❌ Eksik	☑ Soru türü, sayısı ve kapsamı tanımlanmış
Bağlam	❌ Yok	☑ Klinik bakış açısı ve hedef konu net

Örnek 3. Ötenazi konusunda bir tartışma etkinliği hazırlama

Bileşen	Zayıf Prompt	Güçlü Prompt
Prompt	"Ötanazi hakkında bir tartışma hazırla."	"Bir tıp etiği eğiticisi gibi davranarak, 'Ötanazi' konusuna dair 1. sınıf öğrencileri için sınıf içi tartışma yönergeleri oluşturun. En az 2 lehte ve 2 aleyhte argüman içersin. Tartışma kuralları, hedefleri ve süresi belirtilecek şekilde yapılandırılsın."
Rol	❌ Yok	☑ Belirtilmiş
Görev	⚠ Belirsiz	☑ Açık ve yapılandırılmış
Yönergeler	❌ Eksik	☑ Argüman sayısı, yapı ve sürecin nasıl işleyeceği açıklanmış
Bağlam	❌ Yok	☑ Öğrenci düzeyi ve etik çerçeve tanımlanmış

Örnek 4. Akut Batın konusunda bir olgu senaryosu oluşturma

Bileşen	**Zayıf Prompt**	**Güçlü Prompt**
Prompt	"Akut batınla ilgili	"Acil tıp uzmanı gibi davranarak, tıp fakültesi 4. sınıf öğrencileri için akut batın şüphesiyle başvuran 35 yaşındaki bir erkek

	bir olgu yaz."	hastaya dair gerçekçi ve yapılandırılmış bir klinik olgu senaryosu oluşturun. Semptomlar, fizik muayene, laboratuvar ve görüntüleme bulguları ile ayırıcı tanılar yer alsın."
Rol	❌ Yok	☑ Belirtilmiş
Görev	⚠ Belirsiz	☑ Net ve yapılandırılmış: Olgu oluştur, klinik unsurları dâhil et, öğrenci düzeyini gözet
Yönergeler	❌ Eksik	☑ Semptomlar, fizik bulgular, tanı seçenekleri gibi unsurlar açıkça istenmiş
Bağlam	❌ Yok	☑ Hedef kitle (4. sınıf öğrencisi), klinik bağlam (acil başvuru) belirtilmiş

Bu ve benzeri güçlü prompt örnekleriyle elde edilen çıktıların, uzman gözüyle gözden geçirilmesi, istenen son hale gelene kadar YZ dan değişiklik yapması istenerek geliştirilmesi önerilir.

6.4. İyi Prompt Yazma Stratejileri (OpenAI, 2024)

- Açık ve net bir amaç belirleyin.
- Gerekirse örneklerle netlik sağlayarak belirsizlikleri giderin.
- Görevi adımlara bölerek anlaşılır hale getirin.
- İlgili kaynaklar veya referanslar ekleyerek doğruluğu artırın.
- Sonuçları kendi alan uzmanlığınızla değerlendirin ve gerekli düzenlemeleri yapın.

KAYNAKLAR

1. *AI as Personal Tutor | Harvard Business Publishing Education*. (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/ai-as-personal-tutor?excludedSlug=ai-as-feedback-generator
2. *AI competency framework for students | UNESCO*. (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students
3. *AI competency framework for teachers | UNESCO*. (t.y.). Geliş tarihi 20 Temmuz 2025, gönderen https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers?utm_source=chatgpt.com
4. *AI feedback tool improves teaching practices*. (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://news.stanford.edu/stories/2023/05/ai-feedback-tool-improves-teaching-practices
5. *AI in Education Guide: Using AI for feedback | Instructional Guides & Resources | Learning & Technology | Digital Futures Institute (DFI) | Teachers College, Columbia University*. (t.y.). Teachers College - Columbia University. Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://www.tc.columbia.edu/digitalfuturesinstitute/learning--technology/instructional-guides--resources/self-paced-learning-guides/ai-in-education-guide-using-ai-for-feedback/
6. *AlphaFold*. (2024, Mayıs 8). Google DeepMind. https://deepmind.google/science/alphafold/
7. Bennett, C. C., Doub, T. W., & Selove, R. (2012). EHRs connect research and practice: Where predictive modeling, artificial intelligence, and clinical decision support intersect. *Health Policy and Technology*, *1*(2), 105-114. https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2012.03.001
8. Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: *A systematic review using a Human-In-The-Loop model*. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, 100068. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068
9. Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 1*, 100002. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002
10. *Formative Feedback with AI: Opportunities & Risks*. (t.y.). AI for Education. Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://www.aiforeducation.io/formative-feedback-with-ai-opportunities-risks-webinar
11. Freeman, J. (2025, Şubat 26). Student Generative AI Survey 2025. *HEPI*. https://www.hepi.ac.uk/2025/02/26/student-generative-ai-survey-2025/
12. G, H., B, T., S, G., S, V., H, C., & A, W. (2025). Applications of Large Language Models in the Field of Suicide Prevention: Scoping Review. *PubMed*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39847414/
13. *Gen AI: Too much spend, too little benefit?* (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://www.goldmansachs.com/insights/top-of-mind/gen-ai-too-much-spend-too-little-benefit
14. *Generative AI and large language models in health care: Pathways to implementation | npj Digital Medicine*. (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://www.nature.com/articles/s41746-023-00988-4?utm_source=chatgpt.com
15. *Generative AI in healthcare: An implementation science informed translational path on application, integration and governance | Implementation Science | Full Text*. (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen

https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13012-024-01357-9?utm_source=chatgpt.com
16. *Google NotebookLM | AI Research Tool & Thinking Partner*. (t.y.). Google NotebookLM. Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://notebooklm.google/
17. Gordon, M., Daniel, M., Ajiboye, A., Uraiby, H., Xu, N. Y., Bartlett, R., Hanson, J., Haas, M., Spadafore, M., Grafton-Clarke, C., Gasiea, R. Y., Michie, C., Corral, J., Kwan, B., Dolmans, D., & Thammasitboon, S. (2024). A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. *Medical Teacher*, *46*(4), 446-470. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2314198
18. *GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models*. (2024, Ocak 16). https://openai.com/index/gpts-are-gpts/?utm_source=chatgpt.com
19. Harrison, C. J., & Sidey-Gibbons, C. J. (2021). Machine learning in medicine: A practical introduction to natural language processing. *BMC Medical Research Methodology*, *21*(1), 158. https://doi.org/10.1186/s12874-021-01347-1
20. Hinojo-Lucena, F.-J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Sciences*, *9*(1), Article 1. https://doi.org/10.3390/educsci9010051
21. Jerfy, A., Selden, O., & Balkrishnan, R. (2024). The Growing Impact of Natural Language Processing in Healthcare and Public Health. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, *61*, 00469580241290095. https://doi.org/10.1177/00469580241290095
22. Jian, M. J. K. O. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*, *5*, 16-19. https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039
23. Khalate, P., Gite, S., Pradhan, B., & Lee, C.-W. (t.y.). *Frontiers | Advancements and gaps in natural language processing and machine learning applications in healthcare: A comprehensive review of electronic medical records and medical imaging*. https://doi.org/10.3389/fphy.2024.1445204
24. Köse, U. (t.y.). YAPAY ZEKA ETİĞİ ÇERÇEVESİNDE GELECEĞİN İŞLETMELERİ: DÖNÜŞÜM VE PARADİGMA DEĞİŞİKLİKLERİ. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, *8*(5), Article 5. https://doi.org/10.21923/jesd.833224
25. Li, Q., Yang, X., Xu, J., Guo, Y., He, X., Hu, H., Lyu, T., Marra, D., Miller, A., Smith, G., DeKosky, S., Boyce, R. D., Schliep, K., Shenkman, E., Maraganore, D., Wu, Y., & Bian, J. (2023). Early prediction of Alzheimer's disease and related dementias using real-world electronic health records. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, *19*(8), 3506-3518. https://doi.org/10.1002/alz.12967
26. Liu, F., Ju, Q., Zheng, Q., & Peng, Y. (2024). Artificial intelligence in mental health: İnnovations brought by artificial intelligence techniques in stress detection and interventions of building resilience. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *60*, 101452. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2024.101452
27. Masters, K. (2023). Ethical use of Artificial Intelligence in Health Professions Education: AMEE Guide No. 158. *Medical Teacher*, *45*(6), 574-584. https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2186203
28. Masters, K., Benjamin, J., Agrawal, A., MacNeill, H., Pillow, M. T., & Mehta, N. (2024). Twelve tips on creating and using custom GPTs to enhance health professions education. *Medical Teacher*, *46*(6), 752-756. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2305365

29. Masters, K., Herrmann-Werner, A., Festl-Wietek, T., & Taylor, D. (2024). Preparing for Artificial General Intelligence (AGI) in Health Professions Education: AMEE Guide No. 172. *Medical Teacher*, *46*(10), 1258-1271. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2387802
30. Masters, K., MacNeil, H., Benjamin, J., Carver, T., Nemethy, K., Valanci-Aroesty, S., Taylor, D. C. M., Thoma, B., & Thesen, T. (t.y.). Artificial Intelligence in Health Professions Education assessment: AMEE Guide No. 178. *Medical Teacher*, *0*(0), 1-15. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2445037
31. Miller, R. A. (1994). Medical diagnostic decision support systems--past, present, and future: A threaded bibliography and brief commentary. *Journal of the American Medical Informatics Association*, *1*(1), 8-27. https://doi.org/10.1136/jamia.1994.95236141
32. Moehring, R. W., Phelan, M., Lofgren, E., Nelson, A., Dodds Ashley, E., Anderson, D. J., & Goldstein, B. A. (2021). Development of a Machine Learning Model Using Electronic Health Record Data to Identify Antibiotic Use Among Hospitalized Patients. *JAMA Network Open*, *4*(3), e213460. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.3460
33. Nordling, L. (2019). A fairer way forward for AI in health care. *Nature*, *573*(7775), S103-S105. https://doi.org/10.1038/d41586-019-02872-2
34. P, R., B, K., S, F., M, M., Mm, S., P, R., & B, E. (t.y.). A Current Review of Generative AI in Medicine: Core Concepts, Applications, and Current Limitations. *PubMed*. Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40304941/?utm_source=chatgpt.com
35. Raman, R., Kowalski, R., Achuthan, K., Iyer, A., & Nedungadi, P. (2025). Navigating artificial general intelligence development: Societal, technological, ethical, and brain-inspired pathways. *Scientific Reports*, *15*(1), 8443. https://doi.org/10.1038/s41598-025-92190-7
36. Rhomberg, T., Trivik-Barrientos, F., Hakim, A., Raabe, A., & Murek, M. (2024). Applied deep learning in neurosurgery: Identifying cerebrospinal fluid (CSF) shunt systems in hydrocephalus patients. *Acta Neurochirurgica*, *166*(1), Article 1. https://doi.org/10.1007/s00701-024-05940-3
37. Rincón, E. H. H., Jimenez, D., Aguilar, L. A. C., Flórez, J. M. P., Tapia, Á. E. R., & Peñuela, C. L. J. (2025). Mapping the use of artificial intelligence in medical education: A scoping review. *BMC Medical Education*, *25*(1), Article 1. https://doi.org/10.1186/s12909-025-07089-8
38. UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/pcsp7350
39. W, Z., Y, L., K, Y., H, G., H, Y., W, H., Y, Y., & C, Y. (2025). Performance of ChatGPT-4o and Four Open-Source Large Language Models in Generating Diagnoses Based on China's Rare Disease Catalog: Comparative Study. *PubMed*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40532199/
40. Wahl, B., Cossy-Gantner, A., Germann, S., & Schwalbe, N. R. (2018). Artificial intelligence (AI) and global health: How can AI contribute to health in resource-poor settings? *BMJ Global Health*, *3*(4), e000798. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000798
41. *What is Generative AI? | IBM*. (2024, Mart 22). https://www.ibm.com/think/topics/generative-ai
42. *What Students Want: Key Results from DEC Global AI Student Survey 2024*. (t.y.). Geliş tarihi 28 Temmuz 2025, gönderen https://www.digitaleducationcouncil.com/post/what-

students-want-key-results-from-dec-global-ai-student-survey-2024?utm_source=chatgpt.com
43. Zt, S., M, R., Ra, E., M, A., Bn, A., Ms, A.-Z., Ra, J., Tf, A. N., Wt, A., Km, A.-S., & Des, F. (2025). Exploring faculty perceptions and concerns regarding artificial intelligence Chatbots in nursing education: Potential benefits and limitations. *PubMed*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40251532/